

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KINOSHITA, Shigeru  
Kaneko Building  
4th floor  
42, Nakasaiwai-cho 4-chome  
Saiwai-ku, Kawasaki-shi  
Kanagawa 212-0012  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 May 2001 (01.05.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference F005623WO	
International application No. PCT/JP01/00386	International filing date (day/month/year) 22 January 2001 (22.01.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 21 January 2000 (21.01.00)
Applicant <b>SEIKO EPSON CORPORATION et al</b>	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
21 Janu 2000 (21.01.00)	2000/12461	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
21 Janu 2000 (21.01.00)	2000/12462	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
20 June 2000 (20.06.00)	2000/184002	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
04 July 2000 (04.07.00)	2000/201982	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
07 Sept 2000 (07.09.00)	2000/270929	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
12 Octo 2000 (12.10.00)	2000/311746	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
18 Dece 2000 (18.12.00)	2000/383527	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
22 Dece 2000 (22.12.00)	2000/391539	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)
22 Dece 2000 (22.12.00)	2000/391540	JP	17 Apr 2001 (17.04.01)

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer <b>Marc Salzman</b></p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

E P : U S

P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F 0 0 5 6 2 3 W O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 1 / 0 0 3 8 6	国際出願日 (日.月.年) 2 2 . 0 1 . 0 1	優先日 (日.月.年) 2 1 . 0 1 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) セイコーエプソン株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT18条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第I欄参照)。

3. ☒ 発明の単一性が欠如している (第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であって PCT 規則6.4(a) の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1-5, 14 は、特定の構成要素からなるインクカートリッジ、及びそのインクカートリッジが装着されるインクジェット式記録装置に関するものである。

請求の範囲 6-9 は、インクカートリッジにおける回路基板の取り付け構造に関するものである。

請求の範囲 10-13, 15-18 は、記録装置に対するインク導出口と加圧空気の導入部の接続が特定の順序となるインクカートリッジ、及びそのインクカートリッジが装着されるインクジェット式記録装置に関するものである。

請求の範囲 19-23 は、カートリッジホルダのインク導入管と、インクカートリッジのインク導出口の接続構造に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1-5, 14

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41J2/175

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	EP, 516088, A2 (SEIKO EPSON CORPORATION) 2. 12月. 1992 (02. 12. 92) 第5欄第20行~第7欄第37行, 第4-6図 第5欄第20行~第7欄第37行, 第4-6図 & EP, 715958, A2 & US, 5666146, A & JP, 5-16379, A  JP, 60-198256, A (小西六写真工業株式会社)	1-4 5, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.04.01

国際調査報告の発送日

01.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 圭伸



2P

9020

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	<p>7. 10月. 1985 (07. 10. 85)  第5頁左上欄第7行～同頁右上欄第9行, 第4図  第5頁左上欄第7行～同頁右上欄第9行, 第4図  (ファミリーなし)</p>	<p>1-4  5, 14</p>
Y A	<p>EP, 440261, A2  (CANON KABUSHIKI KAISHA)  7. 8月. 1991 (07. 08. 91)  第10欄第19行～第37行, 第8図  第10欄第19行～第37行, 第8図  &amp; US, 5138344, A  &amp; JP, 3-227650, A</p>	<p>1-4  5, 14</p>

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第Ⅱ欄の続き

請求の範囲24-30は、インクカートリッジにおけるインク導出部内のパッキング部材と弁部材の作動機構に関するものである。

請求の範囲31-38は、カートリッジホルダとインクカートリッジ間の誤装着防止のための嵌合構造に関するものである。

請求の範囲39-49は、インクカートリッジのインク導出管内の弁構造に関するものである。

そして、これらは、一の発明であるとも、単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であるとも認められない。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年7月26日 (26.07.2001)

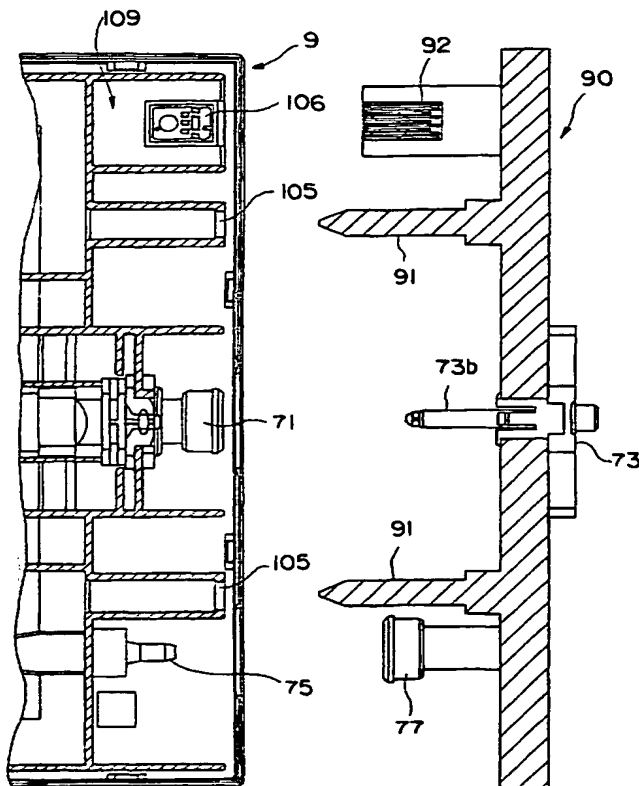
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/53104 A1

- (51) 国際特許分類: B41J 2/175 特願 2000-311746  
2000年10月12日 (12.10.2000) JP
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00386 特願 2000-383527  
2000年12月18日 (18.12.2000) JP
- (22) 国際出願日: 2001年1月22日 (22.01.2001) 特願 2000-391539  
2000年12月22日 (22.12.2000) JP
- (25) 国際出願の言語: 日本語 特願 2000-391540  
2000年12月22日 (22.12.2000) JP
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコー  
エプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:  
特願2000-12461 2000年1月21日 (21.01.2000) JP  
特願2000-12462 2000年1月21日 (21.01.2000) JP  
特願2000-184002 2000年6月20日 (20.06.2000) JP (72) 発明者; および  
特願2000-201982 2000年7月4日 (04.07.2000) JP (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石澤 卓  
特願2000-270929 2000年9月7日 (07.09.2000) JP (ISHIZAWA, Taku) [JP/JP]. 小林 淳 (KOBAYASHI,  
[続葉有])

(54) Title: INK CARTRIDGE FOR RECORDING DEVICE AND INK JET RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: 記録装置用インクカートリッジおよびインクジェット式記録装置



(57) Abstract: An ink cartridge disposing, on one face of a cartridge case, connection terminals for a circuit board comprising a positioning means for charging an ink cartridge into a recording device, a port for leading out ink from an ink pack, a port for leading in pressurized air, and a storage means for storing the information on cartridge ink and an ink jet recording device having the ink cartridge mounted thereon; the ink cartridge, wherein the cartridge is fixedly positioned three-dimensionally and accurately in a holder by the positioning means, a mechanical positioning and electrical connection are made accurately, the reliability of operation of the recording device is increased; the recording device, wherein the connection terminals for the board is disposed on the upper side of the ink lead-out port with the cartridge charged by the positioning means, whereby, even if ink is leaked from the ink lead-out port, the connection terminals can be avoided from being stained from ink.

[続葉有]

WO 01/53104 A1



Atsushi) [JP/JP]. 木村仁俊 (KIMURA, Hitotoshi) [JP/JP]. 有賀義晴 (ARUGA, Yoshiharu) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 弁理士 木下 茂(KINOSHITA, Shigeru); 〒212-0012 神奈川県川崎市幸区中幸町4丁目42番地 金子ビル4階 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO,

RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する際の位置決め手段、インクバックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびカートリッジのインク情報を格納する記憶手段を備えた回路基板の接続端子を配置したインクカートリッジとそれを搭載するインクジェット式記録装置を提供する。

この態様のインクカートリッジによると、位置決め手段によりカートリッジが三次元的に正確にホルダに位置決め固定され、機構的位置合わせや電氣的接続が正確になされ、記録装置の作動信頼性を向上でき、また、この態様の記録装置においては、位置決め手段によりカートリッジを装填した状態で、インク導出口に対し基板の接続端子が上部に位置するように配置される。これにより、例えばインク導出口からインクが漏れても、接続端子部分がインクにより汚染されるのを回避することができる。



## 明 細 書

### 記録装置用インクカートリッジおよびインクジェット式記録装置

#### 技術分野

この発明は、記録装置に脱着可能に装填され、記録ヘッドに対してインクを供給するインクカートリッジおよび当該インクカートリッジを装填するインクジェット式記録装置に関する。

#### 背景技術

インクジェット式記録装置は、一般にキャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式記録ヘッドと、記録用紙を前記記録ヘッドの移動方向に対して直行する方向に相対的に移動させる紙送り手段が備えられ、印刷データに基づいて記録ヘッドよりインク滴を吐出させることにより記録用紙に対して印刷が行われる。

そして、キャリッジ上に例えばブラック、イエロー、シアンおよびマゼンタ等の各インク滴が吐出可能な記録ヘッドを搭載することにより、ブラックインクによるテキスト印刷ばかりでなく、各インクの吐出割合を変えることにより、フルカラー印刷を可能にしている。

一方、例えばオフィス向けまたは業務用に提供されるこの種の記録装置においては、比較的大量の印刷に対応させるために、大容量のインクカートリッジを配備する必要が生じ、このためにインクカートリッジ（以下、これをメインタンクとも言う）を、例えば装置本体側に配置されたカートリッジホルダに装填させる形式の記録装置が提供されている。

そして、記録ヘッドが搭載されたキャリッジ上にはサブタンクが配置され、前記各インクカートリッジから各サブタンクに対してインク補給チューブを介してそれぞれインクを補給し、さらに各サブタンクからそれぞれ記録ヘッドに対してインクを供給するように構成されている。

ところで、昨今においてはより大きな紙面に対して印刷を行うことが可能な、

キャリッジの走査距離の長い大型の記録装置の需要が高まっている。このような記録装置においては、スループットを向上させるために、記録ヘッドにおいては益々多ノズル化が図られている。

さらに、スループットを向上させるために、印刷を実行しながらインクカートリッジからキャリッジに搭載された各サブタンクに対して逐次インクを補給することを可能とし、各サブタンクからそれぞれ記録ヘッドに対してインクを安定して供給するような記録装置が求められる。

このような記録装置においては、キャリッジの走査距離が大きいために、インクカートリッジからサブタンクに対してそれぞれのインクに対応して接続されるインク補給チューブの引き回し距離が増大する。

しかも前記したとおり、記録ヘッドにおいては多ノズル化が図られているために、インクの消費量が多く、インクカートリッジからサブタンクに接続された各インク補給チューブ内においてインクの動圧（圧力損失）が高まり、サブタンクに対するインクの補給量が不足するという技術的課題が発生する。

このような課題を解決するための一つの手段として、例えばインクカートリッジ側に空気圧を印加し、インクカートリッジからサブタンクに対して空気圧によって強制的なインク流を発生させて、サブタンクに対して必要十分なインクを補給する構成が採用し得る。

前記したような構成の記録装置に用いられるインクカートリッジとしては、外郭を構成するケースが気密状態となるように成形され、その内部にインクを封入した可撓性素材により形成されたインクパックが収納された構成が好適に採用し得る。

このような構成のインクカートリッジにおけるインクパックは、ケース内に印加される加圧空気によってインクが押し出され、キャリッジに搭載された記録ヘッド側に送り出されるように作用する。

## 発明の開示

ところで、近年においてはこの種の記録装置の利用範囲が益々拡大され、より高精細な印刷画質が求められるなどの多様化も進んでいる。これに伴って、記録

装置に用いられるインクの種類も多様化され、印刷内容に応じてカートリッジを交換して印刷を実行するなどの運用が成されるに至っている。

したがって、各インクカートリッジのインクの種類やインク残量などを管理するために、データの読み出し書き込みが可能な半導体記憶手段を搭載したインクカートリッジの提案もなされている。

前記したように加圧空気を導入してインクを送り出す機能と、半導体記憶手段を搭載して記録装置本体との間でデータの授受を実行する機能とを有するインクカートリッジを記録装置のカートリッジホルダに装填した場合においては、カートリッジに対する加圧空気の導入と同時にインクの導出を可能にし、さらに半導体記憶手段とのデータの授受を行なうために回路基板の接続等も同時に成される構成が必要になる。

この場合、機構的および電氣的な幾つかの接続を成させるために、カートリッジをホルダ内に装填する場合における位置決めの精度が重要な課題となる。

また、加圧空気により強制的にインクを押し出す機能を有しているために、何らかの障害によりインク漏れ等が発生しても、前記した回路基板の接続端子部分を汚染させるなどの問題を効果的に回避する手段を講ずる必要がある。

本発明は、このような技術的な課題に基づいてなされたものであり、機構的および電氣的な接続が確実に成される位置決め機構を提供すると共に、何らかの障害を受けてカートリッジからインク漏れが発生しても回路基板の接続端子部分の汚染を効果的に回避することができるインクカートリッジおよびこれを用いるインクジェット式記録装置を提供することを第1の目的とするものである。

また、各インクカートリッジ内のインクの種類やインク残量などを管理するために、データの読み出し書き込みが可能な半導体記憶手段を搭載したインクカートリッジにおいては、前記記憶手段として、好ましくはEEPROM等が用いられる。これ等の記憶手段は、カートリッジケースに対する取り付けの容易性、および再利用するためにケースからの取り外しの容易性に配慮する必要がある。

そして、カートリッジを記録装置に装填した場合においては、半導体記憶手段を搭載した回路基板との電氣的な接続が確保されると共に、カートリッジを取り外した状態においては、回路基板に形成された電極接点が不用意に指先等で触れ

られることのない構成とすることが強く望まれる。

本発明は、前記したような技術的な要請に基づいてなされたものであり、半導体記憶手段のリサイクルを容易にし、また記録装置への装填によって回路基板との電気的な接続が確保されると共に、カートリッジを取り外した状態において、回路基板に形成された電極接点等が不用意に指先等で触れられることのない記録装置用インクカートリッジを提供することを第2の目的とするものである。

さらに、加圧空気を導入してインクを送り出すように構成されたインクカートリッジにおいては、カートリッジの未装着状態においてインク導出口からインクが漏洩するのを阻止するためにインク導出口には、好ましくは、バルブ機構を備えたインク導出栓が配置される。そして、カートリッジを記録装置に装着した場合において、前記バルブ機構が開弁されてインクが導出されるように構成される必要がある。

しかしながら、前記したように、カートリッジケース内に加圧空気を導入してインクを送り出す機能を持たせた記録装置においては、記録装置に対してインクカートリッジが抜き差しされる過渡期においては、前記バルブ機構のシール機能が甘くなり、この状態で加圧空気の作用を受けた場合には、インク導出口からインク漏れが発生して、装置内を汚染させるという問題が発生し得る。

したがって、加圧空気の作用によりインクパック内からインクを導出させるこの種のカートリッジを用いる記録装置においては、インクカートリッジ側に形成されたインク導出口が記録装置側へ接続されるタイミングと、加圧空気をカートリッジケース内に導入可能になるタイミングとの調整を図ることが重要な課題となる。また、記録装置からインクカートリッジが取り外される場合においても、同様に両者の接続解除のタイミングを調整する必要性が発生する。

本発明は、このような技術的な課題に基づいてなされたものであり、インクカートリッジを記録装置に装着または取り外す場合においては、インクパックが加圧空気の作用を受けることのない接続機構を採用し、加圧空気の作用によるインク漏れの発生を確実に回避することができる記録装置用インクカートリッジおよびインクジェット式記録装置を提供することを第3の目的とするものである。

さらに、前記した構成の記録装置においては、カートリッジホルダにインクカ

ートリッジを装填する際に、インク補給路内に気泡が侵入し、印字障害が発生させ得るという技術的課題を抱えている。

これは、カートリッジホルダにはインクカートリッジに接続されるインク導入管が備えられ、インクカートリッジの装填により、インク導入管とカートリッジ側のインク導出栓との間において存在する空気が、インク導出栓部分に閉じ込められて排出されず、この空気がインク中に混入してしまうからである。

本発明は、このような技術的な課題を解決するためになされたものであり、インクカートリッジをカートリッジホルダに対して接続時に、インク導出栓部分への空気の侵入を阻止して印字障害の発生を防止することができるインクカートリッジの接続構造およびこれを用いたインクジェット式記録装置を提供することを第4の目的とするものである。

さらに、前記した構成の記録装置に用いられるインクカートリッジとしては、記録装置への非装着状態においては、インクの漏出を効果的に阻止することができると共に、記録装置への装着状態においては、記録装置側にインクを円滑に導出することができるように構成したインク導出部を備える必要がある。

そこで、前記インク導出部に、円環状に形成されたパッキング部材と移動可能な弁部材とを具備したインクカートリッジの構成を好適に用いることができる。

この様な構成のインク導出部を備えたインクカートリッジによると、記録装置への非装着状態においては、前記パッキング部材の端面に前記弁部材が接合されるために、円環状に形成されたパッキング部材における中央の開口部から、インクが漏出するのを効果的に阻止するように作用する。

また、記録装置への装着時においては、パッキング部材における中央の開口部に相対的に摺接して進入する記録装置側に配置されたインク導入管の先端部が、前記弁部材に当接して押し戻すように作用する。したがって、前記インク導入管を介して記録装置側にインクを円滑に供給することができる。

さらに、前記したインク導出部を備えたインクカートリッジによると、必要に応じてインクカートリッジを記録装置に対して装着または非装着を繰り返しても、記録装置側に配置されたインク導入管の抜き差しの繰り返しにより、パッキング部材等が劣化するなどの問題を防ぐことができ、その耐久性を確保することも

できる。

しかしながら、前記した構成のインク導出部に備えられている円環状のパッキング部材は、カートリッジを記録装置に装着させる場合において、記録装置側のインク導入管の外周面に摺接させるために、前記インク導入管の外径よりも若干細い内径を持たせる必要がある。

この場合、前記パッキング部材の内径を同一寸法の円筒状内周面として構成した場合においては、カートリッジを記録装置に装着させる場合において、パッキング部材の内周面の全面が、記録装置側のインク導入管の外周面に対して一様に摺接される。

このために、カートリッジを記録装置に装着させる時点における機械的な摩擦抵抗が大きく発生する。一方、カートリッジを記録装置から離脱させる場合においては、前記インク導入管の外周面にインクが付着している関係で、離脱時の摩擦抵抗は非常に小さくなる。

したがって、特に、インクカートリッジを記録装置へ装着させる場合において、円環状のパッキング部材は、前記摩擦抵抗を受けて円筒状内周面が例えば奥側に横向き状態に転回するという異常な変形を受け、この様に転回した状態で装着状態が維持されるという問題が発生する。

したがって、比較的長時間にわたってパッキング部材が前記した異常変形を受け、この状態でカートリッジを取り外した場合においては、パッキング部材に対する前記弁部材の接合状態が不良となり、インクの漏出が発生するという問題が発生する。

本発明は、前記した問題点を解決するためになされたものであり、特に、インクカートリッジを記録装置へ装着させる場合において、円環状のパッキング部材が異常変形状態となるのを防止し得るインクカートリッジを提供すると共に、前記パッキング部材をインク導出部に組み込んだ状態において、パッキング部材の組み込み方向の誤りを確実に発見することができるインクカートリッジを提供することを第5の目的とするものである。

一方、前記したようなインクジェット式記録装置においては、インクカートリッジの交換に際して、インクカートリッジとカートリッジホルダ間の誤接続によ

って、例えば色種の異なるインク同士が混合してしまうという事態を回避することが必要とされる。

さらに、各色種が互いに異なるインク同士の混合のみならず、各組成が互いに異なるインク同士（例えば、染料系インクと顔料系インク）の混合を避ける必要がある。

このために、例えばインクカートリッジおよびカートリッジホルダにそれぞれ凸部と凹部を形成し、インクカートリッジのカートリッジホルダへの装着が正しい場合には両者が嵌合するように構成され、インクカートリッジの誤装着（誤挿入）の防止が図られている。

しかしながら、前記したようにインクカートリッジの誤挿入を防止するとともに、各組成が互いに異なるインク同士の混合および機種に適合しないインクカートリッジの使用を回避して良好な印刷を実現するためには、多数の凹凸部を形成する必要が発生する。

そのために、各色種毎、各組成毎、各機種毎にインクカートリッジおよびカートリッジホルダを形成することとなり、金型代等コスト高になるという問題が発生する。

また、多数の凹凸部を形成すると、インクカートリッジおよびカートリッジホルダの大型化につながり、一方、限られたスペース内に凹凸部を形成しようとすると、その凹凸部の個数は限定されてしまう。このため、インクに関する情報データが増加すると、必要な情報データを識別することができず、組成の異なるインク同士が混合するばかりか、機種に適合しないインクカートリッジが使用される恐れが発生する。

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、コストの低廉化を図ることができるとともに、良好な印刷を保証することができるインクカートリッジおよびその接続構造ならびにこれを用いたインクジェット式記録装置を提供することを第6の目的とするものである。

さらに、前記したようにインクカートリッジのインク導出部に、円環状に形成されたパッキング部材と移動可能な弁部材とを具備したインク導出栓の構成によると、例えばユーザがインク導出栓内にスクリュードライバ等の棒状体を差し込

んで弁部材を開放させた場合には、外気がインクパック内に流入するという問題が発生する。

このような状態となったインクカートリッジを記録装置に装着した場合には、流入した空気が記録ヘッド側に送られ、インク滴の吐出不良が発生するという問題を引き起こす。

また、例えば印刷動作時にメインタンクとサブタンクとを接続するインク流路中に配置されるインク補給バルブに障害が発生した場合には、カートリッジから記録装置側に送出されたインクが再びインクパック内に流入（逆流）するという問題も発生し得る。このために、カートリッジのインクパック内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができないという問題もある。

本発明は、このような技術的な課題を解決するためになされたものであり、インクパック内に対する空気の流入およびインクの逆流を阻止することができ、もってインクパック内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができるインクカートリッジおよびこれを用いたインクジェット式記録装置を提供することを第7の目的とするものである。

前記した目的を達成するためになされた本発明にかかる第1態様は、可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収納し、気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成され、記録装置への装填状態において前記ケース内に加圧空気が導入されるように成された記録装置用インクカートリッジであって、前記カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する場合の位置決め手段、インクパックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびデータ記憶手段を備えた回路基板の接続端子を配置した構成とされる。

この場合、前記位置決め手段は、好ましくは記録装置に配置された位置決めピンを包囲することができるように形成された開口穴により構成される。

そして、好ましい実施の形態においては、前記位置決め手段を構成する開口穴が、ケースの前記一面における長手方向に沿った2か所に配置され、各開口穴のほぼ中間部にインクパックからのインク導出口が配置された構成とされる。

さらに、好ましくは2か所に配置された各開口穴の両外側に、回路基板の接続



端子および加圧空気の導入口がそれぞれ配置された構成とされる。

以上のように構成されたインクカートリッジによると、カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する場合の位置決め手段が配置され、同じく前記一面に、インクバックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびデータ記憶手段を備えた回路基板の接続端子が集中して配置されているので、位置決め手段によってカートリッジケースの前記一面が位置決めされることにより、機構的および電氣的な各接続機構の位置合わせも正確になされ、位置決め精度を向上させることができる。

そして、カートリッジケースに施される前記位置決め手段は、記録装置に配置された位置決めピンを包囲することができるように形成された開口穴により構成され、この開口穴がケースの前記一面における長手方向に沿った2か所に配置された構成とされるので、記録装置に配置される2本の位置決めピンとの作用により、カートリッジの三次元方向の位置決めを達成することができる。

一方、本発明においては、前記第1態様のインクカートリッジを装填することができるインクジェット式記録装置をも提供する。このインクジェット式記録装置においては、カートリッジケースの一面に配置された前記位置決め手段を利用してインクカートリッジを装填した状態において、インク導出口に対して回路基板の接続端子が重力方向の上部に位置するように構成される。

このような位置関係をもって記録装置に対してカートリッジが装填されるので、何らかの障害を受けてカートリッジのインク導出口よりインク漏れが発生しても、回路基板の接続端子部分は漏洩インクによる汚染から回避することができる。したがって、記録装置の正常な動作を確保することができ、信頼性に優れた記録装置を提供することに寄与できる。

次に、本発明にかかる第2態様の記録装置用インクカートリッジは、インク情報が格納し得る読み出し可能な記憶手段を備えた回路基板を搭載し、記録装置に対して着脱可能に装填される記録装置用インクカートリッジであって、前記回路基板が、カートリッジケースにおける直交する二面が開放された函形空間部内に取り付けられ、且つ前記回路基板の取り付け手段が開放された一面に向かって露出されると共に、当該カートリッジが記録装置に装填された状態において、開放

された他の一面を介して記録装置側に配置された端子機構が、前記回路基板に電氣的に接続されるように構成される。

この場合、前記回路基板の取り付け手段が、カートリッジケースに一体に成形された熱溶着用の突起により構成されていることが好ましく、前記熱溶着用の突起が前記回路基板の一部を挿通し、前記突起の頂部を熱カシメすることにより、前記回路基板をカートリッジケースに取り付けた構成とされる。

そして、好ましい実施の形態においては、前記カートリッジケースには、可撓性素材により形成されて内部にインクが封入されたインクパックが収納され、記録装置への装填状態において前記ケース内に加圧空気が導入されるように構成される。

以上のように構成されたインクカートリッジによると、カートリッジケースの一部に函形空間部が形成され、この函形空間部内にインク情報が格納し得る読み出し可能な記憶手段を備えた回路基板が取り付けられる。

この場合、函形空間部の直交する二面が開放された構成とされ、前記回路基板の取り付け手段が、開放された一面に向かって露出されるように構成されているので、回路基板の取り付けおよび取り外しの操作が容易に成し得る。

一方、当該カートリッジを記録装置に装填した場合には、開放された他の一面を介して記録装置側に配置された端子機構が、前記回路基板に対して電氣的に接続されるようになされる。

そして、前記回路基板は函形空間部内に配置されているので、回路基板に形成された電極接点等を指先等で不用意に触れるのを効果的に防止することができ、これにより、カートリッジに搭載された回路基板と記録装置との間の電氣的な接触状態を良好に保つことが可能となる。

次に、本発明にかかる第3態様のインクジェット式記録装置は、可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収納し気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成されたインクカートリッジが装填され、前記ケース内に加圧空気を導入することができるように構成した記録装置であって、前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記インクカートリッジ側に形成されたインク導出口が記録装置側

に接続された後において、インクカートリッジ側に形成された加圧空気の導入口が記録装置側に接続される接続機構を備えた構成とされる。

この場合、前記カートリッジケースには、好ましくは記録装置へ装填する場合の位置決め手段が具備され、前記位置決め手段により記録装置に対するインクカートリッジの位置関係が定められた状態で、前記インク導出口および加圧空気の導入口が記録装置側に順次接続されるように構成される。

加えて、前記インクカートリッジには、インクパック内に封入されたインクに関する情報データが格納し得る読み出し可能な記憶手段が搭載され、前記接続機構にはインクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記加圧空気の導入口が記録装置側に接続された後に、前記記憶手段に対する電気的な接続がなされる端子機構が具備されていることが望ましい。

そして、前記したようにカートリッジ側の記憶手段と、記録装置側の端子機構との接続タイミングを採用した場合においては、カートリッジ側の記憶手段に対する記録装置側の端子機構の電気的な接続がなされたことを検知した場合において、加圧空気を生成する加圧ポンプの駆動が可能となるように構成することが望ましい。

一方、本発明にかかる第3態様における記録装置用インクカートリッジは、可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収容し、外郭が気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成され、記録装置に装填された状態において記録装置側より前記ケース内に加圧空気が導入できるように構成された記録装置用インクカートリッジであって、前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記インクカートリッジ側に形成されたインク導出口が、記録装置側に接続された後において、インクカートリッジ側に形成された加圧空気の導入口が記録装置側に接続されるように構成される。

この場合、前記カートリッジケースには、好ましくは記録装置へ装填する場合の位置決め手段が具備され、前記位置決め手段により記録装置に対するインクカートリッジの位置関係が定められた状態で、前記インク導出口および加圧空気の導入口が記録装置側に順次接続されるように構成される。

加えて、前記インクカートリッジには、インクパック内に封入されたインクに関する情報データが格納し得る読み出し可能な記憶手段が搭載され、前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、加圧空気の導入口が記録装置側に接続された後において、前記記憶手段が記録装置側の端子機構に電氣的に接続されるように構成することが望ましい。

さらに、好ましくは前記インクカートリッジに備えられた加圧空気の導入口は、カートリッジケースと一体に成形された中空の円筒形状をなし、前記導入口を構成する円筒体の円筒面の軸方向の長さは、2～20 mmに形成される。

以上のように構成されたインクジェット式記録装置およびインクカートリッジの組み合わせによると、記録装置側に配置された接続機構は、インクカートリッジ側のインク導出口が記録装置側に接続された後において、加圧空気の導入口が記録装置側に接続される寸法関係になされているので、インクカートリッジを記録装置に装填する場合においては、インク導出口が記録装置側に接続された後において、加圧空気がカートリッジケース内に導入されることになる。

したがって、インクカートリッジの装着途中において加圧空気の作用を受け、カートリッジのインク導出口からインクが漏洩するという事態を避けることができる。

また、前記した寸法関係になされているので、インクカートリッジを記録装置から取り外す場合においては、先に加圧空気の導入口が記録装置側から外れ、その後においてインク導出口が記録装置側から外れるという動作順序が踏まれる。

したがって、インク導出口が記録装置側から外された状態においては、加圧空気の導入口はすでに大気開放されており、したがって、同様に加圧空気を受けてカートリッジのインク導出口からインクが漏洩するという事態を避けることができる。

さらに、カートリッジケースに、記録装置へ装填する場合の位置決め手段を具備させた構成とすることで、記録装置に対するインクカートリッジの脱着の位置関係が定められるので、前記したインク導出口および加圧空気の導入口の前記した脱着の順序を、より確実に保証することができる。

一方、インクカートリッジ内に封入されたインクに関する情報データが格納し

得る読み出し可能な記憶手段を備えたインクカートリッジを利用する場合においては、加圧空気の導入口が記録装置側に接続された後において、接続機構に配置された端子機構が前記記憶手段に対して電氣的に接続されるように成される。

そして、記憶手段に対して前記端子機構の電氣的な接続がなされたことを検知した場合において、加圧空気を生成する加圧ポンプの駆動が可能となるように構成することで、機構的な接続状態が完了した時点でカートリッジ内に加圧空気を導入する動作が実行される。

したがって、加圧ポンプの空駆動を避けることができ、加圧空気の導入タイミングを、より適切に制御することが可能となる。

さらに、本発明にかかる第4態様におけるインクカートリッジの接続構造は、記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するカートリッジホルダと、前記カートリッジホルダのインク導入管に連通可能なインク導出管およびこのインク導出管のインク導出口を開閉する弁体を有するインクカートリッジとを備え、前記インクカートリッジのインク導出管内に前記インク導入管を圧入することにより、前記弁体を押圧して前記インク導出口を開放させるとともに、前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させ、前記インクカートリッジを前記カートリッジホルダに接続する構造であって、前記インク導入管の圧入側端面には、前記弁体を押圧する凸部が設けられるとともに、前記凸部には、前記インク導入管の前記インク導出管への圧入による空気排出状態において前記インク導出口の内外に連通する空気排出路が設けられていることを特徴とする。

このように構成されているため、インク導入管がインク導出管への圧入を開始してから、凸部が弁体を押圧してインク導出口を開放するまで、インク導出口内の空気が空気排出路を経てインク導出管外に排出される。

したがって、インクカートリッジの接続時に管内への空気の侵入を阻止することができるため、インク経路内におけるインク中に気泡が存在せず、印字障害の発生を防止することができる。

この場合、前記空気排出路が、前記凸部の外側面部に形成された凹溝であることが望ましい。このように構成されているため、空気排出路を単一の直線路として形成加工することができる。

このため、凹溝からなる空気排出路の形成加工が、二以上の直線路からなる（折曲路となる）孔明け加工と比較して簡単かつ確実に行われる。

また、前記弁体に、前記凸部に嵌合可能な凹部が設けられていることが望ましい。このように構成されているため、インクカートリッジの接続時にインク導入管とインク導出管との軸合わせが簡単かつ確実に行われる。

さらに、前記凹部および前記凸部の各嵌合面に、前記インク導出管内に前記インク導入管を案内するためのテーパが形成されていることが望ましい。このように構成されているため、インク導出管内に対するインク導入管の圧入が円滑に行われる。

また、本発明にかかる第4態様においては、前記接続構造を備えたインクジェット式記録装置をも提供する。この態様のインクジェット式記録装置は、キャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式記録ヘッドと、この記録ヘッドの移動方向に対して直交する方向に記録用紙を相対的に移動させる紙送り手段とを備えた記録装置において、前記したインクカートリッジの接続構造を用いたことを特徴とする。

このように構成されているため、印字障害の発生を防止可能なインクジェット式記録装置を提供することができる。

また、本発明にかかる第5態様における記録装置用インクカートリッジは、内部にインクが貯留され、記録装置への装着状態において前記インクを記録装置側に導出させるインク導出部を備えた記録装置用インクカートリッジであって、前記インク導出部には、円環状に形成されたパッキング部材と、移動可能な弁部材とが具備され、記録装置への非装着状態においては、前記パッキング部材の一端面に前記弁部材が接合してインクの導出が阻止され、記録装置への装着状態においては、前記パッキング部材の一端面への弁部材の接合が解かれて、インクの導出が可能となるように構成され、且つ前記パッキング部材における他端面には、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように少なくとも1つの溝部が形成された構成とされる。

この場合、前記パッキング部材における他端面には、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように、複数の溝部がそれぞれ放射状に形成されていることが望

ましい。

また、前記弁部材をパッキング部材の一端面に向かって付勢するばね部材が具備されていることが望ましく、記録装置への装着状態において、パッキング部材の前記開口部内周面に摺接して相対的に進入するインク導入管の先端部によって前記弁部材が押し戻され、弁部材によるパッキング部材の一端面への接合が解除されるように構成される。

そして、好ましくは円環状に形成された前記パッキング部材の中央の開口部内周面には、記録装置側に配置されたインク導入管の外周面に接するために内径を細くした環状の摺接部がさらに形成され、且つ前記摺接部は、弁部材が接合するパッキング部材の前記一端面側に偏らせて形成した構成とされる。

一方、前記した移動可能な弁部材には、好ましくはパッキング部材の一端面に接合してインクの導出を阻止する円盤状部材と、前記円盤状部材の外周に沿って間欠的に配置され、それぞれ弁部材の移動方向に沿って伸びる複数本のガイド部材とが具備され、パッキング部材の一端面への前記円盤状部材の接合が解かれた状態において、円盤状部材の外周に沿って間欠的に配置された前記各ガイド部材間に形成された隙間を介してインクが導出されるように構成される。

そして、好ましい実施の形態においては、前記インク導出部は、可撓性素材により形成されて内部にインクが貯留されたインクパックの一部に配置され、且つ前記インク導出部は、インクパックを収容したカートリッジケースの一部に、カートリッジケースから露出するようにして取り付けられた構成とされる。

また、好ましい実施の形態においては、前記カートリッジケースは気密状態に構成され、カートリッジケースと前記インクパックとの間の空間部に、加圧空気を導入することができる加圧空気の導入口が形成された構成とされる。

前記した構成の第5態様におけるインクカートリッジによると、インク導出部に装着される円環状に形成されたパッキング部材の中央の開口部内周面には、内径を細くした環状の摺接部が形成されているので、インクカートリッジを記録装置に装着した場合において、この摺接部が記録装置側に配置されたインク導入管の外周面に接するように作用する。

したがって、カートリッジを記録装置に装着させる時点において、パッキング

部材がインク導入管との間で受ける機械的な摩擦抵抗を低減させることができる。

加えて、前記摺接部は弁部材が接合するパッキング部材の一端面側に偏らせて形成した構成とされているので、前記摺接部はインク導入管との摩擦によって、インク導入管の相対的な進入方向の奥側に向かって若干変形される。

しかしながら、パッキング部材の奥側の端部に向かっては逃げの余裕があるため、パッキング部材は前記摩擦抵抗を受けて円筒状内周面が、例えば奥側に横向き状態に転回するという異常な変形状態に達するのを防止することができる。

一方、前記パッキング部材における他端面には、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように少なくとも1つの溝部が形成されているので、インク導出部にパッキング部材を組み込むに際して、組み込み方向に誤りが生じた場合においては、弁部材とパッキング部材との間でシールをとることが不可能となる。

したがって、インクカートリッジにインクを封入しようとした際に、即座にインク導出部よりインクが漏出するので、前記した組み立て不良を確実に発見することができる。

さらに、本発明にかかる第6態様のインクカートリッジの接続構造は、記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するカートリッジホルダと、このカートリッジホルダに着脱自在に保持され、前記インク導入管に連通可能なインク導出管を有するインクカートリッジとを備え、前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させることにより、前記インクカートリッジを前記カートリッジホルダに接続する構造であって、前記カートリッジホルダと前記インクカートリッジとの間に、前記記録装置用ヘッドに供給されるインクの色種に関し、カートリッジ・ホルダ間接続の正誤によってそれぞれ嵌合可能・嵌合不能とする凹部と凸部を形成し、これら凹・凸部の嵌合状態において、インク色種以外のインクに関する情報データを授受する記憶素子およびデータ識別手段をそれぞれ前記インクカートリッジ側と前記カートリッジホルダ側に設けたことを特徴とする。

このような構成により、インクの色種に関しては凹部と凸部との嵌合によってその適否が検出され、また色種以外のインク情報データに関してはデータ識別手



段によって読み取られる。

したがって、インクの色種以外のインクに関する情報データの変更・追加がある場合には、記憶素子の書き込みデータを変更・追加することによって対応できるため、従来のように各色種毎、各組成毎、各機種毎にインクカートリッジおよびカートリッジホルダを形成することを必要とせず、コストの低廉化を図ることができる。

また、インクに関する必要な情報データをデータ識別手段によって識別することができるため、組成の異なるインク同士の混合および機種に適合しないインクカートリッジの使用が回避され、良好な印刷を保證することができる。

この場合、前記凹部が前記カートリッジホルダに設けられ、前記凸部が前記インクカートリッジに設けられていることが望ましい。このような構成により、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続するにあたっては、カートリッジホルダの凹部にインクカートリッジの凸部が嵌合される。

また、前記凹部が前記インクカートリッジに設けられ、前記凸部がカートリッジホルダに設けられている構成も採用し得る。このような構成により、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続するにあたっては、インクカートリッジの凹部にカートリッジホルダの凸部が嵌合される。

そして、前記記憶素子が、I C基板に実装されている構成とされる。このような構成により、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続すると、色種以外のインクに関する情報データがI C基板における記憶素子から読み取られる。

この場合、前記記憶素子に、顔料／染料系インクの種別、インク残量、シリアル番号、有効期限および対象機種の情報データのうち少なくとも一つの情報データが記憶されていることが望ましい。このような構成により、色種以外のインクに関する各情報データがデータ識別手段によって記憶素子から読み取られる。

そして、前記凹部および前記凸部が、それぞれ複数個とする構成とされる。このような構成により、凹・凸部の個数増加に伴い、より多くのインク色種の変更・追加に応じることができる。

一方、本発明の第6態様にかかるインクカートリッジは、記録装置用ヘッドに至るインク導入管を有するカートリッジホルダに着脱可能に接続され、前記イン

ク導入管に連通可能なインク導出管を有するインクパックを備えたインクカートリッジであって、前記記録装置用ヘッドに供給されるインクの色種に関し、パック・ホルダ間接続の正誤によって、前記カートリッジホルダと嵌合可能・嵌合不能とする凹部または凸部と、インク色種以外のインクに関する情報データを授受する記憶素子とを設けたことを特徴とする。

このような構成により、インクの色種に関しては凹部と凸部との嵌合によってその適否が検出され、また色種以外のインク情報データに関してはデータ識別手段によって読み取られる。

したがって、インクの色種以外のインクに関する情報データの変更・追加がある場合には、記憶素子の書き込みデータを変更・追加することによって対応できるため、従来のように各色種毎、各組成毎、各機種毎にインクパックおよびカートリッジホルダを形成することを必要とせず、コストの低廉化を図ることができる。

また、インクに関する必要な情報データをデータ識別手段によって識別することができるため、組成の異なるインク同士の混合および機種に適合しないインクカートリッジの使用が回避され、良好な印刷を実現することができる。

また、本発明にかかる第6態様のインクジェット式記録装置は、印刷領域と非印刷領域との間を往復可能なヘッド装着用のキャリッジを備えたインクジェット式記録装置において、前記したインクカートリッジの接続構造またはインクカートリッジを用いたことを特徴とする。

このような構成により、コストの低廉化を図ることができるとともに、良好な印刷を実行することができるインクジェット式記録装置が得られる。

さらにまた、本発明にかかる第7態様のインクカートリッジは、記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管に挿抜可能なインク導出管と、このインク導出管に接続されインクを内封するインクパックとを備えたインクカートリッジであって、前記インク導出管内に前記インク導入管の着脱によって開閉する第一弁体を配設するとともに、この第一弁体のインク供給側に位置する第二弁体を配設し、前記第二弁体は、前記インク導出管の管路を常時閉塞し、かつ前記記録装置用ヘッドへのインク供給時のインクの流動によって開放する逆止弁

からなることを特徴とする。

このように構成されているため、インク導入管とインク導出管の装着状態においてインクがインクパック外に流動すると、この流動力を閉弁状態の第二弁体が受けて開弁状態となり、インク導出管とインク導入管とが連通する。

一方、インク導出管内に外気および逆流インクが流動すると、この流動力を閉弁状態の第二弁体が受けて閉弁状態を維持し、インク導出管とインク導入管とが連通することはない。

したがって、インクパックに対する外気の流入およびインクの逆流を阻止することができ、インクパック内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができる。

この場合、前記第二弁体が、薄片からなることが望ましい。このように構成されているため、閉弁時に第二弁体の一方端面がインク導入管の管路を閉塞する。

さらに、前記第二弁体が、前記管路の軸線方向に移動可能な弁体である構成とされる。このような構成により、第二弁体が管路の軸線方向に移動して閉弁状態から開弁状態となり、また開弁状態から閉弁状態となる。

また、前記第二弁体が、弾性変形可能な素材によって形成されている構成も採用し得る。このような構成により、第二弁体をインク導出管に固定し、逆止弁として機能させることができる。

また、前記第二弁体が、球体からなる構成も採用し得る。この構成により、閉弁時に第二弁体の球面がインク導入管の管路を閉塞する。

この場合、前記第二弁体の比重が、インクの比重と同一であることが望ましい。この構成により、インクの流動によって第二弁体の移動が円滑に行われ、逆止弁としての機能が十分に発揮される。

また、前記第一弁体と前記第二弁体との間に、ストッパが配置されていることが望ましい。このような構成により、第二弁体がストッパと閉弁位置との間を管路の軸線に沿って移動する。

さらに、前記第二弁体の側方に、移動規制片が配置されていることが望ましい。この構成により、移動規制片によって管路の軸線方向と直角な方向への第二弁体の移動が規制される。

また、前記第二弁体に対応する弁座が、インク被供給側に突出して形成されていることが望ましい。この構成により、第二弁体の縁部にインクパック側に突出するようなばりが発生していると、この発生ばりを閉弁状態において弁体周囲の空間部に位置付けることができる。

そして、前記インク導出管にインク被供給側に開口する凹部が形成され、この凹部内に前記移動規制片の先端部が配置されている構成とされる。この構成により、凹部の形成面と移動規制片の先端部間への第二弁体の入り込みを阻止することができる。

さらに、本発明にかかる第7態様のインクジェット式記録装置は、印刷領域と非印刷領域との間を往復可能なヘッド装着用のキャリッジを備えたインクジェット式記録装置において、前記したインクカートリッジを用いたことを特徴とする。このような構成により、インクパックへの外気および逆流インクの流動を阻止することができ、インクパック内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができるインクジェット式記録装置が得られる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるインクジェット式記録装置の一例を示した平面図である。

第2図は第1図に示す記録装置におけるインクカートリッジから記録ヘッドに至るインク供給システムを示した模式図である。

第3図はサブタンクの一部の構成を割愛し、これを一面方向から見た状態の斜視図である。

第4図は同じくサブタンクを一面方向から見た状態の透視図である。

第5図は同じくサブタンクを裏面方向から見た状態の背面図である。

第6図はインク補給バルブが閉弁されている状態におけるメインタンクとカートリッジホルダとの一部を示した断面図である。

第7図はインク補給バルブが開弁されている状態におけるメインタンクとカートリッジホルダとの一部を示した断面図である。

第8図は本発明にかかる記録装置において実行されるメインタンクからサブタ

ンクに対するインク補給の制御ルーチンを示したフローチャートである。

第 9 図は本発明にかかるインクカートリッジの外観構成を示した斜視図である。

第 10 図は第 9 図における A-A 線から矢印方向に視た状態のインクカートリッジの拡大断面図である。

第 11 図は第 8 図に示したカートリッジ内に収納されたインクパックの構成を示した斜視図である。

第 12 図はインクカートリッジの一面側の端部およびカートリッジホルダに配置された接続機構の構成を示した断面図である。

第 13 図はカートリッジホルダに配置された接続機構を示した斜視図である。

第 14 図はカートリッジ側のインク導出栓と、カートリッジホルダ側のインク導入管との構成を示した断面図である。

第 15 図はカートリッジ側に装着された回路基板の装着状態を拡大して示した斜視図である。

第 16 図は第 15 図に示された回路基板の外観構成をさらに拡大して示した斜視図である。

第 17 図は本発明にかかるインクカートリッジの接続構造を示した断面図である。

第 18 図は同じくインクカートリッジの接続構造を示す斜視図である。

第 19 図はインクカートリッジの接続構造におけるインク導入管の断面図と、その B-B 線から矢印方向に視た状態の断面図である。

第 20 図はインクカートリッジをカートリッジホルダに接続する場合の動作について説明するための断面図である。

第 21 図はインクカートリッジの接続構造におけるインク導入管の変形例を示す断面図である。

第 22 図はインクパックの端部に配置されたインク導出部の構成を示した分解斜視図である。

第 23 図は同じくインク導出部の構成を示した中央断面図である。

第 24 図はインク導出部におけるパッキング部材の組み込み方向を逆にした例

を示す中央断面図である。

第 25 図はパッキング部材をそれぞれ表裏方向から見た状態の斜視図である。

第 26 図はパッキング部材を各面から見た状態および断面状態を示す図である。

。

第 27 図は本発明にかかるインクカートリッジの他の形態の外観構成を示した斜視図である。

第 28 図は第 27 図に示したインクカートリッジの平面図、正面図および側面図である。

第 29 図は第 27 図および第 28 図に示すインクカートリッジの一面側端部およびカートリッジホルダに配置された接続機構を示す断面図である。

第 30 図は第 29 図に示す接続機構を示した斜視図である。

第 31 図は本発明にかかる他の態様のインクカートリッジにおける第一実施形態を示す要部断面図である。

第 32 図は同じく第一実施形態における第一管体と第二管体の構成を示す斜視図である。

第 33 図は同じく第一実施形態における第一管体と第二管体の構成を示す平面図である。

第 34 図は第二弁体にばりが発生している場合と第二管体と移動規制片間への第二弁体の入り込みが阻止される場合について説明するために示す断面図である。

。

第 35 図は同じく第一実施形態にかかるインクカートリッジの開弁状態を示す拡大断面図である。

第 36 図は同じく第一実施形態にかかるインクカートリッジの閉弁状態を示す拡大断面図である。

第 37 図は第二実施形態にかかるインクカートリッジの開弁状態と閉弁状態を示す断面図である。

第 38 図は第三実施形態にかかるインクカートリッジの開弁状態と閉弁状態を示す断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明にかかる各態様の記録装置用インクカートリッジおよびインクジェット式記録装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。

なお、以下においては初めに本発明にかかるインクジェット式記録装置の構成とサブタンクへのインク補給制御方法について説明し、後において本発明にかかる各態様のインクカートリッジの構成について説明する。

まず、第1図は、本発明にかかるインクジェット式記録装置の構成を上面図によって示したものである。第1図において符号1はキャリッジであり、このキャリッジ1はキャリッジモータ2によって駆動されるタイミングベルト3を介し、走査ガイド部材4に案内されて紙送り部材5の長手方向、すなわち記録用紙の幅方向である主走査方向に往復移動されるように構成されている。

そして、第1図には示されていないが、キャリッジ1の紙送り部材5に対向する面には、後述するインクジェット式記録ヘッド6が搭載されている。

また、キャリッジ1には前記記録ヘッドにインクを供給するためのサブタンク7a～7dが搭載されている。このサブタンク7a～7dは、この実施の形態においては、その内部において各インクを一時的に貯留するために、それぞれのインクに対応して4個具備されている。

そして、このサブタンク7a～7dに対して装置の端部に配置されたカートリッジホルダ8に装填されたインクカートリッジとしてのメインタンク9a～9dから、インク供給路としての各チューブ10, 10, ……をそれぞれ介して、ブラック、イエロー、マゼンタおよびシアンの各インクが供給されるように構成されている。

一方、前記キャリッジ1の移動経路上における非印字領域（ホームポジション）には、記録ヘッドのノズルプレートを封止することができるキャッピング手段11が配置されている。このキャッピング手段11の上面には、前記記録ヘッドのノズルプレートを封止し得るゴム等の可撓性素材により形成されたキャップ部材11aが具備されている。そして、キャリッジ1がホームポジションに移動したときに、これに追従して前記キャップ部材11aによって、記録ヘッドのノズルプレートが封止できるように構成されている。

このキャップ部材 1 1 a は、記録装置の休止期間中において記録ヘッドのノズルプレートを封止し、ノズル開口の乾燥を防止する蓋体として機能する。また、このキャッピング手段 1 1 には、図には示されていないが、吸引ポンプ（チューブポンプ）におけるチューブの一端が接続され、吸引ポンプによる負圧を記録ヘッドに作用させて、記録ヘッドからインクを吸引排出させるクリーニング動作が実行されるように構成されている。

さらに、キャッピング手段 1 1 に隣接した印字領域側には、ゴムなどの弾性素材により形成されたワイピング部材 1 2 が配置されていて、必要に応じて記録ヘッドのノズルプレートを払拭して清掃することができるよう構成されている。

次に第 2 図は、第 1 図に示した記録装置に搭載されたインク供給システムを模式的に示したものであり、このインク供給システムについて、同一符号で示した第 1 図と共に説明する。第 1 図および第 2 図において、符号 2 1 は加圧ポンプを示しており、この加圧ポンプ 2 1 により生成された加圧空気は圧力調整弁 2 2 に供給され、圧力調整弁 2 2 により圧力調整された加圧空気は、圧力検出器 2 3 を介して前記した各メインタンク 9 a ~ 9 d（第 2 図においては代表して符号 9 として示しており、以下において代表して単に符号 9 として説明する場合もある。）にそれぞれ供給されるように構成されている。

このメインタンク 9 は、その概略構成が第 2 図に示されたように、その外郭が気密状態に形成されており、その内部にはインクを封入した可撓性素材により形成されたインクパック 2 4 が収納されている。そして、メインタンク 9 とインクパック 2 4 とで形成される空間が圧力室 2 5 を構成しており、この圧力室 2 5 内に、圧力検出器 2 3 を介した加圧空気が供給されるように構成されている。

この構成により、各メインタンク 9 a ~ 9 d に収納された各インクパック 2 4 は、それぞれ加圧空気による加圧を受け、各メインタンク 9 a ~ 9 d から各サブタンク 7 a ~ 7 d に対してインク流が発生されるように作用する。

したがって、前記各メインタンク 9 a ~ 9 d において加圧されたインクは、インク補給バルブ 2 6, 2 6, ……および各インク補給チューブ 1 0, 1 0, ……をそれぞれ介して、キャリッジ 1 に搭載された各サブタンク 7 a ~ 7 d（第 2 図においては代表して符号 7 として示しており、以下において代表して単に符号 7



として説明する場合もある。)に供給される。

第2図に示すサブタンク7の構成についての詳細な説明は後述するが、その基本構成は、内部にフロート部材31が配置されており、そのフロート部材31の一部には永久磁石32が取り付けられている。そして、ホール素子に代表される磁電変換素子33a, 33bが基板34に装着されて、サブタンク7の側壁に添接されている。

この構成により、サブタンク内のインク量に応じた前記フロート部材31の浮上位置にしたがって、電氣的出力を発生する出力発生手段を構成している。すなわち、この出力発生手段は、フロート部材31に配置された永久磁石32と、フロート部材の浮上位置にしたがった前記永久磁石32による磁力線量に応じて、前記ホール素子33a, 33bにより電氣的出力が発生される構成とされている。

したがって、例えばサブタンク7内のインク量が少なくなった場合には、サブタンク内に収納されたフロート部材31の位置が重力方向に移動し、これに伴い前記永久磁石32の位置も重力方向に移動する。しそして、永久磁石の移動によるホール素子33a, 33bの電氣的出力は、サブタンク7内のインク量として感知することができ、ホール素子33a, 33bにより得られた電氣的出力によって、前記インク補給バルブ26が開弁される。

これにより、メインタンク9内で加圧されているインクは、インク量が低下したそれぞれのサブタンク7内に送出される。そして、当該サブタンク7内におけるインク量が所定の容量に達した場合には、前記したホール素子33a, 33bの電氣的出力に基づいて前記バルブ26が閉弁される。

このような繰り返しにより、メインタンクからサブタンクに対して断続的にインクが補給されるように作用し、各サブタンクには、常にほぼ一定の範囲のインクが貯留されるようになされる。

このように、メインタンク内において空気圧によって加圧された各インクが、サブタンク内に配置されたそれぞれのフロート部材の位置に基づく電氣的な出力に基づいて、各サブタンクに対して補給されるように構成されているので、インクの補給レスポンスを向上させることができ、サブタンク内のインクの貯留量が

適切に管理される。

一方、各サブタンク 7 からはバルブ 3 5 およびこれに接続されたチューブ 3 6 を介して記録ヘッド 6 に対してインクが供給されるように構成されており、記録ヘッド 6 に供給される印刷データに基づいて、記録ヘッド 6 のノズルプレートに形成されたノズル開口 6 a より、インク滴が吐出されるように作用する。なお、第 2 図において符号 1 1 は、前記したキャッピング手段を示しており、このキャッピング手段 1 1 に接続されたチューブは図示せぬ吸引ポンプに接続されている。

第 3 図ないし第 5 図は、前記したサブタンクの実施の形態を示したものであり、第 3 図はサブタンクの一部の構成を割愛し、これを一面方向から見た斜視図で示し、第 4 図は同方向から見た透視図で示している。さらに第 5 図はサブタンクを裏面方向から見た背面図で示している。なお、第 3 図ないし第 5 図において、既に説明した各部に相当する部分は、同一符号で示されている。

サブタンク 7 は、ほぼ直方体状に形成され、且つ全体が偏平状になされている。このサブタンク 7 の外郭は、一側壁 4 1 a とこれに連なる周側壁 4 1 b とが一体に形成された箱状部材 4 1 により構成されており、この箱状部材 4 1 の開口周縁には、樹脂素材によるフィルム状部材 4 2 (第 4 図参照) が例えば熱溶着手段により密着状態に取り付けられ、箱状部材 4 1 とフィルム状部材 4 2 とにより囲まれた内部に、インク貯留空間 4 3 が形成されている。

そして、箱状部材 4 1 を構成する前記一側壁 4 1 a からインク貯留空間 4 3 に向かって突出する支持軸 4 4 が箱状部材 4 1 と一体に形成されており、フロート部材 3 1 は、この支持軸 4 4 を回動中心として、インク貯留空間 4 3 内において重力方向に可動できるように配置されている。

なお、この実施の形態においては、前記支持軸 4 4 はインク貯留空間 4 3 における水平方向の端部近傍に配置されており、前記フロート部材 3 1 は、前記支持軸 4 4 を回動中心として可動される支持腕部材 4 5 の可動自由端側に一体に形成されている。

そして、第 4 図に示されたように前記支持腕部材 4 5 の自由端側に、前記した永久磁石 3 2 が取り付けられており、この永久磁石 3 2 は、支持腕部材 4 5 がほ

ば水平状態となされた時に、インク貯留空間 4 3 における水平方向の他端部近傍に位置するよう、すなわちサブタンク 7 の側壁に添接された基板 3 4 に装着されたホール素子 3 3 a, 3 3 b に最も接近されるように構成されている。

また、前記ホール素子 3 3 a, 3 3 b はサブタンク 7 の側壁に形成された位置決め凹部 4 1 c に挿入されており、この位置決め凹部 4 1 c を形成することにより、サブタンク 7 の側壁部はより薄肉状態とされ、前記フロート部材 3 1 に取り付けられた永久磁石 3 2 の移動軌跡と、各ホール素子 3 3 a, 3 3 b との距離が、より接近できるように構成されている。

一方、前記サブタンク 7 には、その重力方向の低部、すなわちこの実施の形態においては周側壁 4 1 b の底部にインク補給口 4 6 が形成されており、このインク補給口 4 6 に接続された前記チューブ 1 0 を介してメインタンク 9 よりインク貯留空間 4 3 内に、インクが補給されるように構成されている。

サブタンク 7 におけるインク補給口 4 6 が、前記したとおり重力方向の低部に形成されることにより、メインタンクからのインクは、インク貯留空間 4 3 の底部から補給され、したがって、インクの補給によってインク貯留空間 4 3 内におけるインクの泡立ちが発生しないように配慮されている。

さらに、前記サブタンク 7 内には、フロート部材 3 1 および支持腕部材 4 5 の移動領域を避けた部分に、キャリッジの移動に伴いサブタンク内のインクの波打ちの発生度を低減させる複数条のリブ部材 4 7 が配置されている。

この実施の形態においては、リブ部材 4 7 はサブタンク 7 を構成する箱状部材 4 1 の一側壁 4 1 a からインク貯留空間 4 3 に向かってそれぞれ突出するように、一側壁 4 1 a をベースとして一体に形成されているが、これは別体に形成されていてもよい。

このリブ部材 4 7 の存在により、前記したとおりサブタンク内のインクの波打ちの発生度を低減させることができ、これにより、ホール素子によるサブタンク 7 内のインクの貯留量の検出精度を向上させることができる。

また、サブタンク内 7 には、インク補給口 4 6 に近接してインク導出口 4 8 が形成されている。このインク導出口 4 8 を覆うように、五角形（ホームベース状）を形成する異物トラップ用のフィルタ部材 4 9 が配置されており、したがって

、サブタンク 7 内に貯留されたインクは、このフィルタ部材 4 9 を介してインク導出口 4 8 に導かれるようになされる。

しかも、インク導出口 4 8 はインク補給口 4 6 に近接して形成されているので、サブタンク 7 内に導入される比較的新しいインクが、直ちにこの導出口 4 8 より導出されるように作用する。

前記インク導出口 4 8 より導出されるインクは、第 5 図に示されたように側壁 4 1 a の裏面に形成された溝部 5 0 に導出され、この溝部を覆うように熱溶着されたフィルム状部材 5 1 により形成されたインク導出路を介してサブタンク 7 の下底部に配置された前記バルブ 3 5 に至るように構成されている。

そして、バルブ 3 5 を介して、同様に側壁 4 1 a の裏面に形成された溝部 5 2 に導出され、この溝部を覆うように熱溶着された前記フィルム状部材 5 1 により形成されたインク導出路を介して記録ヘッド 6 に接続されるチューブ 3 6 の接続口 5 3 に導かれるように構成されている。

一方、サブタンク 7 の上半部には、第 3 図および第 4 図に示されたようにインク貯留空間 4 3 に導通する導通溝 6 1 が傾斜状態に形成されており、この導通溝 6 1 の上端部、すなわちサブタンク 7 の重力方向の高部には、サブタンク 7 の側壁 4 1 a の裏面に貫通する大気連通口 6 2 が形成されている。

この大気連通口 6 2 は、第 5 図に示すようにサブタンク 7 の裏面に配置され、大気を通過させると共にインクの通過を阻止するほぼ矩形状に形成された撥水膜 6 3 によって閉塞されている。

この撥水膜 6 3 は、サブタンク 7 の側壁 4 1 a における裏面に形成された凹所に収納された形で配置されており、側壁 4 1 a の上部裏面を覆うように熱溶着されたフィルム部材 6 4 によって保持されている。そして、前記撥水膜 6 3 を介して側壁 4 1 a の裏面には蛇行溝 6 5 が形成されており、この蛇行溝 6 5 の端部は、サブタンク 7 の側壁 4 1 a に形成された有底孔 6 6 に連通されている。

これら蛇行溝 6 5 および有底孔 6 6 は、前記したフィルム部材 6 4 によって気密状態に覆われており、したがって、蛇行溝 6 5 とフィルム部材 6 4 とによって、空気流通抵抗路（符号は蛇行溝と同じ 6 5 で示す）が形成されている。

そして、前記有底孔 6 6 を覆うフィルム状部材 6 4 を、鋭利な工具等で破壊す

ることで、前記大気開放口 6 2 は蛇行状に形成された前記空気流通抵抗路 6 5 を介して大気に連通されるようになされる。

このように、サブタンク 7 に形成された大気連通口 6 2 が撥水膜 6 3 により覆われた構成とされているので、誤って記録装置全体を例えば上下反転させた場合などにおいて、前記撥水膜 6 3 の存在によりサブタンク 7 内のインクを漏出させるといった問題を回避することができる。

また、空気流通抵抗路 6 5 の端部に形成された有底孔 6 6 を、予めフィルム部材 6 4 によって気密状態に覆った構成とすることで、サブタンク単体の完成時において、サブタンクの液漏れ（インク漏れ）をチェックすることができ、このチェックが完了した時点で、有底孔 6 6 を覆うフィルム状部材 6 4 を破壊することで、本来の機能をもたせるように構成することができる。

なお、前記したサブタンク 7 には貫通孔 6 7 が形成されており、この貫通孔 6 7 を貫通して各サブタンク 7 を支持する 1 本の支持軸（図示せず）によって、各サブタンク 7 を並列状態に支持し、サブタンクユニットが構成できるようになされている。

次に第 6 図および第 7 図は、前記したインクカートリッジとしてのメインタンク 9 が、カートリッジホルダ 8 に対して装填されている状態において、メインタンク 9 とカートリッジホルダ 8 のそれぞれの一部を拡大して示した断面図である。なお、第 6 図はカートリッジホルダ 8 に装着されたインク補給バルブ 2 6 が閉弁されている状態を示し、また第 7 図はインク補給バルブ 2 6 が開弁されている状態を示しており、既に説明した各部に相当する部分は同一符号で示している。

メインタンク 9 内に収納されたインクパック 2 4 には、インク導出栓 7 1 が一体に形成されており、このインク導出栓 7 1 はメインタンク 9 の一端部より外部に突出するように取り付けられている。この導出栓 7 1 には、その先端部に円環状に形成されたパッキング部材 7 1 a が配置されており、導出栓 7 1 内を軸方向に摺動できるように配置された弁部材 7 1 b がばね部材 7 1 c によってパッキング部材 7 1 a 側に付勢されている。

この構成によって、メインタンク 9 がカートリッジホルダ 8 側に装填されない場合においては、弁部材 7 1 b がパッキング部材 7 1 a に当接して、インクパッ

ク 2 4 からのインクが漏出するのが阻止される。なお、第 6 図に示す状態は、弁部材 7 1 b が後述するインク導入管によって押し込まれ、インクパック 2 4 よりインクが導出できる態勢になされている。

一方、カートリッジホルダ 8 側には、その中央部にインク受給用のインク導入体 7 3 が突出して形成されている。このインク導入体 7 3 には、先端部付近にインク導入孔 7 3 a が形成された中空針状のインク導入管 7 3 b が配置されており、さらにこのインク導入管 7 3 b の外周をとり巻くようにして、軸方向に摺動可能に配置された摺動部材 7 3 c が備えられている。そして、摺動部材 7 3 c は、ばね部材 7 3 d によって前方向に突出するように付勢されている。

この構成によって、カートリッジホルダ 8 にメインタンク 9 が装填されない場合においては、摺動部材 7 3 c がインク導入管 7 3 b に形成されたインク導入孔 7 3 a を閉塞して閉弁するようになされる。なお、第 6 図に示す状態は摺動部材 7 3 c がカートリッジホルダ 8 側の接続体 7 3 によって押し込まれ、インク導入管 7 3 b におけるインク導入孔 7 3 a が露出されて、メインタンク 9 側よりインクがインク導入管 7 3 b 内に導入できる態勢になされている。

また、メインタンク 9 の外郭部材には、圧力室 2 5 に連通する筒状体により構成された加圧空気導入口 7 5 が形成されている。一方、カートリッジホルダ 8 側には加圧空気供給栓 7 7 が配備されており、この加圧空気供給栓 7 7 内には環状のパッキング部材 7 7 a が配置されている。

したがって、メインタンク 9 をカートリッジホルダ 8 側に装填した図に示す状態において、カートリッジホルダ 8 側に配置された環状のパッキング部材 7 7 a が、筒状体による加圧空気導入口 7 5 の外周面に密着して連結される。これにより、加圧空気がメインタンク 9 の圧力室 2 5 に導入できるように構成されている。

前記カートリッジホルダ 8 側に配備されたインク導入管 7 3 b の基端部には、インク補給バルブ 2 6 が配備されており、このバルブ 2 6 を介してインク補給チューブ 1 0 が接続され、前記したようにキャリッジ 1 に搭載されたサブタンク 7 に対してインクが補給されるように構成されている。

前記インク補給バルブ 2 6 には、ダイヤフラム弁 2 6 a が具備されていて、そ

の周縁部が第1ケース26bおよび第2ケース26cによって挟持されて、ダイヤフラム弁26aは前記両ケース内に収納された構成になされている。そして、ダイヤフラム弁26aのほぼ中央部に取り付けられたスライド軸26dが、第2ケース26cに対して軸方向に摺動できるように取り付けられており、このスライド軸26dはアクチュエータとしての電磁プランジャー79による駆動力を受けて、図に示されたように水平方向に駆動されるように構成されている。

したがって、スライド軸26dの軸方向の駆動力を受けて前記ダイヤフラム弁26aのほぼ中央部が水平方向に可動するように作用する。

そして、この実施の形態においては、前記電磁プランジャー79による駆動力が、支軸80を介して回動される駆動レバー81の一端部に伝達され、駆動レバーの他端部において、前記ダイヤフラム弁26aを駆動することができるスライド軸26dに伝達されるように構成されている。

さらに、スライド軸26dと第2ケース26cとの間には、ばね部材26eが介装されており、前記電磁プランジャー79の非通電状態においては、第6図に示されたように、ばね部材26eの付勢力によってダイヤフラム弁26aの中央部が、インク導入管73bの基端部と接続された第1ケース26bに設けられた開口部26fを閉塞して閉弁状態とするように作用する。

また電磁プランジャー79に通電された場合には、第7図に示されたように電磁プランジャー79の駆動ロッド79aが引き込まれ、これによって、スライド軸26dは駆動レバー81を介して引き出される。

したがって、ダイヤフラム弁26aの中央部は第1ケース26bに設けられた開口部26fから離れ、開弁状態になされる。

それ故、電磁プランジャー79への通電によるダイヤフラム弁26aの開弁状態においては、第7図に矢印で示したようにインクバック24よりインク導入管73bによるインク流路を介してダイヤフラム弁が配置された第1ケース26b内にインクが導入され、第1ケース26bに接続されたインク補給チューブ10を介して前記したサブタンク7に対してインクを補給することができる。

そして、サブタンク7内のインク量が所定の容量に達すると、サブタンク7に具備されたフロート部材31の浮上位置にしたがった永久磁石32の磁力線量を

検出するホール素子 33a, 33b の出力により、電磁プランジャー 79 への通電が遮断され、インクの補給が停止される。

また、記録装置の動作電源がオフされた場合には、前記した電磁プランジャー 79 も非通電状態となり、これにより第 6 図に示されたようにばね部材 26e の付勢力によってダイヤフラム弁 26a の中央部が、インク導入管 73b の基端部と接続された第 1 ケース 26b に設けられた開口部 26f を閉塞して閉弁状態とされる。

したがって、メインタンク 9 とサブタンク 7 との間に水頭差があっても、インク補給チューブ 10 を介していずれかの方向にインクが流れるのを阻止することができる。

なお、第 6 図および第 7 図に示された構成から理解できるように、ダイヤフラム弁 26a が配置された第 1 ケース 26b の開口部 26f に至るインク流路、すなわちインク導入管 73b 内において構成されるインク流路と、ケース 26b 内から前記インク補給チューブ 10 に至るインク流路とがほぼ直交するように構成されると共に、前記ケース 26b に接続されたインク補給チューブ 10 の導出部が、ほぼ鉛直方向に向かうように配置されている。

この構成により、インクカートリッジとしてのメインタンク 9 をカートリッジホルダ 8 側に装填した場合に浸入した気泡は、ダイヤフラム弁 26a の付近に滞留することなく、インク補給チューブ 10 側に向かって浮上させることができる。そして、インク補給チューブ 10 側に向かって浮上した気泡は、前記サブタンク 7 内に導入されて浮上するため、当該気泡が記録ヘッド 6 側に入り込んで印字不良を招来させるという問題を回避することができる。

また、第 6 図および第 7 図に示した実施の形態においては、メインタンクが装填されるカートリッジホルダ 8 にダイヤフラム弁 26a によるインク補給バルブが配置されている。すなわち、インク補給バルブはメインタンクからサブタンクに至るインク補給路におけるメインタンク側の直近に配置された構成とされている。

これは、例えばメインタンク 9 をカートリッジホルダ 8 から引き抜いた場合においても、カートリッジホルダ 8 の直近にインク補給バルブが配置されているの



で、インク補給チューブ10に存在するインクが、カートリッジホルダ8側に漏出するのを効果的に阻止することができる。

この場合、実施の形態においては、前記したようにカートリッジホルダ8には、インク導入管73bのインク導入孔73aを隠蔽して閉弁する摺動部材73cが一応備えられているものの、前記したようにインク補給バルブをメインタンク側の直近に配置することは、摺動部材73cによるインク導入孔73aの閉弁作用と、インク補給バルブ26による閉弁作用とが相乗的に作用し、水頭差による逆流を受けてカートリッジホルダ側の接続体73よりインクが漏出するのを、より効果的に阻止することに寄与できる。

以上のように前記したインクジェット式記録装置によると、インクカートリッジとしてのメインタンクからキャリッジに搭載されたサブタンクに至るインク補給路に、記録装置の動作電源がオフ状態において閉弁されるインク補給バルブを配置したので、記録装置の休止期間中、あるいは予期せぬ停電時において、メインタンクとサブタンクとの水頭差によりいずれかの方向にインクが流れるのを阻止することができ、インクの漏洩により機器内を汚染させることのない記録装置を提供することができる。

以上のように構成されたインクジェット式記録装置によると、記録装置の動作中においては、加圧空気によってメインタンクからサブタンクに対して常にインクが押し出されるように作用する。そして、サブタンク内のインク量がインク量検出手段によって検出され、インク量検出手段よりもたらされる制御信号によってメインタンクからサブタンクに至るインク補給路に配置されたインク補給バルブを開閉弁制御することにより、常にサブタンクに対して必要十分なインクを貯留させることができる。

このように構成されたインクジェット式記録装置において、例えば前記したフロート部材を含むインク量検出手段が誤作動した場合、またはインク量検出手段からインク補給バルブに至る制御信号の伝達系において、何らかの障害が発生した場合などにおいては、サブタンク内に所定量のインクが補給されているにもかかわらず、インク補給バルブが閉弁されないという事態が発生する。

このような事態が発生した場合には、加圧空気によってメインタンクからサブ

タンクに対してインクが補給され続け、サブタンクに形成された前記大気連通口などを介してインクが漏出し、周囲を汚染させるという問題が発生し得る。

そこで、第8図には前記したような事態を想定し、例えばサブタンクからインクが漏出するような問題が未然に防げるように配慮したサブタンクへのインク補給の制御ルーチンが示されている。

以下この第8図に示された制御ルーチンにしたがってサブタンクに対するインクの補給動作を説明する。まず、ステップS 1 1においては、サブタンク内の液面検出が実行される。これは前記したようにフロート部材に取り付けられた永久磁石の磁力線量を検出するホール素子3 3 a, 3 3 bの出力によって判定される。

ここでは、インク量検出手段によりサブタンク内のインク量が所定の値に満たないと判定された場合を“LOW”と称呼し、サブタンク内のインク量が十分な量に達していると判定された場合を“FULL”と称呼する。このステップS 1 1において“FULL”と判定された場合にはリターン状態とされ、引き続きステップS 1 1においてインク量の監視がなされる。

そして、記録ヘッドによるインクの消費に伴い、“LOW”と判定された場合には、ステップS 1 2に移り、インク補給バルブ2 6が開弁される。

したがって、メインタンクよりサブタンクに対してインクの補給が開始される。そして、引き続いてステップS 1 3に示すようにインク量検出手段により、サブタンク内のインク量の監視が行なわれる。前記したステップS 1 2において、補給バルブ2 6が開弁された直後においては、このステップS 1 3においては、通常“LOW”の状態が検出され、ステップS 1 4に示す判定がなされる。

すなわち、ステップS 1 4においては、ステップS 1 2において実行されたインク補給バルブの開弁動作からの経過時間が判定され、その経過時間が所定の時間に満たない場合においてはステップS 1 3に戻り、サブタンク内の液面検出、すなわちインク量検出手段による制御出力の状態が監視される。そして、前記したステップS 1 4からステップS 1 3に戻る循環が繰り返される。

前記した所定の時間に満たない状態で、サブタンクへのインクの補給がなされ、ステップS 1 3において“FULL”になったと判定された場合には、ステッ

ブS 1 5に移り、これによってインク補給バルブ2 6は閉弁され、リターン状態とされる。

したがって、前記したステップS 1 1からステップS 1 5に示す動作が繰り返され、サブタンクにはメインタンクより断続的にインクが補給される。以上のステップS 1 1からステップS 1 5に示す動作の繰り返しは、インクの補給動作が正常になされている状態である。

ここで、例えばサブタンク内に十分なインク量が補給されたにもかかわらず、例えばインク量検出手段を構成する前記フロート部材3 1が何らかの障害を受けて、浮上しないような場合においては、引き続きサブタンク内に過剰な量のインクが補給される。

また、インク量検出手段からインク補給バルブに至る制御信号の伝達系において予期せぬ障害が発生した場合においても同様であり、この結果、サブタンクからインクが溢れるという問題が発生する。

前記したステップS 1 4とこれに続くステップS 1 6に示すルーチンは、このような障害の発生を想定してサブタンク内に過剰な量のインクが補給されるのを阻止するように制御するものである。

すなわち、ステップS 1 4においては、前記したようにステップS 1 2において実行されたインク補給バルブの開弁動作からの経過時間が監視されており、ステップS 1 3およびステップS 1 4の循環動作において、所定の時間を経過しても、“F U L L”の検出がなされない、すなわち“L O W”の状態のままであると判定されるとステップS 1 6に移行して、インク補給バルブ2 6を強制的に閉弁させるように作用する。

このような状態は、前記したようにインク補給系に何らかの障害が発生しているものと見なすことができ、したがってステップS 1 4において管理される所定時間の経過により、自動的に強制閉弁させることで、サブタンク内への過剰なインクの補給を停止させることができる。

このステップS 1 4に移行した場合には、インク供給不良状態を示すエラー表示を行ない、インクの補給システムの不具合の発生をユーザに報知するように構成されることが望ましい。

なお、以上の構成によると、例えば、メインタンクの圧力室 25 に所定の空気圧が印加されない場合、さらにメインタンクからサブタンクに至るインク補給路を構成するチューブ 10 においてインクが流れにくくなっている場合などの障害の発生によってもエラー表示を行なうことができ、この場合においては印字不良が発生し得る状態であり、いずれにしてもメンテナンスが必要であることをユーザーに知らせることができる。

次に第 9 図以降は、前記した記録装置において好適に使用し得る本発明にかかるインクカートリッジの各態様を説明するものである。まず、第 9 図ないし第 11 図には、本発明にかかる第 1 態様のインクカートリッジ（メインタンク） 9 が示されている。

第 9 図および第 11 図に示す実施の形態においては、インクカートリッジとしての外郭は、上ケース 101 および下ケース 102 により構成されている。その下ケース 102 は扁平状の函型形状になされており、上面が開放されてその内部にはインクを封入した状態のインクパック 24（第 11 図参照）が収納できるように構成されている。

また、この実施の形態においては、第 10 図に示されたように下ケース 102 に収納されたインクパック 24 の各四辺を押さえるために、中央部が窓状に開口された四辺形の中蓋 103 が挿入されており、さらに下ケース 102 の開口端縁に形成された罅部 102a において、太線で示したようにフィルム部材 104 が熱溶着されて、下ケース 102 が気密状態となるように閉塞されている。そして、その上部から扁平函型形状になされた上ケース 101 が装着された構成とされている。

さらに、この実施の形態においては、前記上ケース 101 には、その内面に沿って楔形の爪部 101a が間欠的に形成されており、上ケース 101 を下ケース 102 に対して押し込むことにより、前記各爪部 101a が下ケース 102 の開口端縁に形成された前記罅部 102a に係合し、両者は一体に結合される。

この構成によって、フィルム部材 104 により閉塞された下ケース 102 内に加圧空気が導入された場合、フィルム部材 104 は上ケース 101 の内面に沿って添接するようにして位置しているので、加圧空気を受けてフィルム部材 104

が外側に膨出するのを避けることができる。

第 11 図は前記のようにして形成される外郭ケース内に収納されたインクパック 24 の構成を示したものである。このインクパック 24 は、矩形状に形成された 2 枚の可撓性素材、例えばポリエチレンフィルムが用いられ、ガスバリア性の向上のために、例えばアルミ箔等が表面にラミネートされている。

そして、長手方向の側端部におけるほぼ中央部にはインク導出口を構成するインク導出栓 71 が取り付けられている。前記インク導出栓 71 が取り付けられた側端部と、これに直交する長手方向の両側端部の三辺が、まず熱溶着によって接合されて袋状に形成される。なお、符号 24 b は前記三辺に施された熱溶着部分を示す。

そして、前記のようにして袋状に形成されたインクパック 24 における残りの一辺における開口を利用して、インクパック 24 内にインクが導入され、最後に残りの一辺が熱溶着によって接合されて、インクパック内にインクが封入された状態とされる。なお、符号 24 c は前記残りの一辺に施された熱溶着部分を示す。

以上のように構成された本発明にかかる第 1 態様のインクカートリッジ 9 は、第 9 図に示されたように、カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する場合に利用される位置決め手段としての一对の開口穴 105 が形成されている。

この一对の開口穴 105 は、ケースの前記一面における長手方向に沿った 2 か所に離間した状態で配置されており、これは下ケース 102 を例えば射出成形する場合において、同時に一体に形成されている。

また、前記 2 か所に配置された位置決め開口穴 105 のほぼ中間部に、インクパックからのインク導出口を構成する前記導出栓 71 が、図示せぬ気密用の O リングを噛んだ状態で取り付けられている。

そして、前記 2 か所に配置された各開口穴 105 の両外側には、前記した加圧空気の導入口 75、および後で詳細に説明する回路基板 106 がそれぞれ配置されている。

なお、加圧空気の導入口 75 は、下ケース 102 を成形する場合において同時に中空状に一体に成形され、これを介してフィルム部材 104 により閉塞された

下ケース 102 内に加圧空気が導入できるように構成されている。

第 12 図には、前記したように形成された本発明にかかる第 1 態様のインクカートリッジ 9 の前記一面側の端部が断面状態で示されており、記録装置側のカートリッジホルダ 8 に配置された接続機構 90 に対してインクカートリッジ 9 が装着される状態を示している。また第 13 図には本発明にかかるインクジェット式記録装置のカートリッジホルダ 8 側に配置された接続機構 90 の一例が斜視図の状態を示されている。

第 12 図および第 13 図に示すように、記録装置のカートリッジホルダ 8 側には、円柱状に形成された一对の位置決めピン 91 が配置されており、インクカートリッジ 9 側に形成された前記一对の位置決め開口穴 105 が、各位置決めピン 91 を包囲して装着されるように構成されている。

このように、カートリッジ側に位置決め用の開口穴 105 がケースの前記一面における長手方向に沿った 2 か所に配置された構成とされているので、記録装置側に配置された 2 本の位置決めピン 91 の基端部への装着により、インクカートリッジ 9 の三次元方向の位置決めを達成することができる。

前記位置決めピン 91 に対してカートリッジ 9 が装着されることによって、一对の位置決めピン 91 を挟むほぼ中央部に配置された中空針状のインク導入管 73b が、インクバックからのインク導出口を構成する前記インク導出栓 71 に差し込まれ、カートリッジからインクが導出できる態勢になされる。

また、カートリッジ 9 の装着により、加圧空気の導入口 75 がホルダ 8 側に配置された加圧空気の送出口 77 に接続され、カートリッジ 9 側に加圧空気が導入することができる態勢になされる。

さらに、カートリッジ 9 側に配置された前記回路基板 106 に対して複数の接触片を備えた端子機構 92 が接続され、回路基板 106 に備えられた後述する半導体記憶手段との間で、データの授受が実現できる態勢になされる。

なお、インクカートリッジ 9 をカートリッジホルダ 8 に装着した場合においては、第 12 図に示すようにインクカートリッジ 9 側に配置された前記回路基板 106 が重力方向にして上部に位置する縦置き状態に装着される。

第 14 図はインクカートリッジ 9 の装着により、ホルダ側に配置されたインク

導入体 7 3 におけるインク導入管 7 3 b が、インクパックからのインク導出口を構成する前記インク導出栓 7 1 に接続され、カートリッジからインクが導出できるようになされる状態を断面図によって示したものである。なお、第 1 4 図における (A) は両者が接続される以前の状態を示し、また第 1 4 図における (B) は両者が接続された状態を示している。

インクパック側の前記インク導出栓 7 1 内の出口部分には、円環状に形成されたゴム製のパッキング部材 7 1 a が嵌め込まれている。一方、インク導出栓 7 1 内には、軸方向に可動できるようになされた弁部材 7 1 b が収納されている。

そして前記弁部材 7 1 b は、コイル状のばね部材 7 1 c の付勢力によって、前記パッキング部材 7 1 a における円環状の中央部を閉塞することができるように構成されている。また、インク導入体 7 3 に形成されたインク導入管 7 3 b には、先端部近傍の側面にインク導入孔 7 3 a が形成されている。

したがって、インクカートリッジ 9 が記録装置側に装着されない第 1 4 図 (A) の状態においては、コイル状のばね部材 7 1 c の付勢力によって、弁部材 7 1 b はパッキング部材 7 1 a における円環状の中央部を閉塞するためインク導出栓 7 1 は閉弁状態とされ、インクパックからのインクの漏出を阻止することができる。

またインクカートリッジ 9 が記録装置に装着された場合には、第 1 4 図 (B) に示すように、インク導入管 7 3 b の先端部が前記ばね部材 7 1 c の付勢力に抗して弁部材 7 1 b を内部に押むように作用するため、矢印で示したインク流路が形成され、インクが導出されるようになる。

なおこの場合、パッキング部材 7 1 a における円環状の内径部が、インク導入管 7 3 b の外形部に密着し、当該部分からのインクの漏出が阻止できるようになされる。

次に第 1 5 図は、カートリッジ側に配置された回路基板 1 0 6 の装着状態の一例を示しており、また、第 1 6 図は該回路基板 1 0 6 の外観構成を示している。なお、第 1 6 図 (A) は回路基板 1 0 6 を正面側から見た斜視図で示しており、また第 1 6 図 (B) は回路基板 1 0 6 を裏面側から見た斜視図で示している。

第 1 5 図に示されているように、回路基板 1 0 6 はカートリッジの下ケース 1

02の隅角部において、直交する二面が開放された内底部に取り付けられている。その開放された一面は、回路基板106が前記カートリッジホルダ8側に配置された端子機構92に接続できるようになされるものであり、また開放された他の一面は、主に回路基板106をカートリッジケースに装着する場合において利用される。

すなわち、回路基板には第16図に示すように回路基板106を下ケース102に装着するための貫通孔106aおよび切欠き孔106bが形成されている。

そして下ケース102には、第16図(A)に仮想線で示したように前記貫通孔106aおよび切欠き孔106bに挿通する熱溶着用の突起102cおよび102dが予め形成されている。

ほぼ矩形状に形成された前記回路基板106を下ケース102に装着するに際しては、第15図に示されているように回路基板を位置決めするために形成された凹陷部102bに回路基板106が嵌め込まれる。

そして、第16図(A)に仮想線で示した熱溶着用の突起102cおよび102dの頂部に、図示せぬヒータチップを当接させて熱溶融することにより、回路基板106は第15図に示されたように下ケース102に装着することができる。

このようにして、回路基板106を下ケース102に装着するために、装着用の治具として前記したヒータチップが用いられ、回路基板106の上面側において開放された一面より前記ヒータチップの先端が挿入されるようになされる。

なお、第16図(A)に示すように、回路基板106の正面側には、カートリッジホルダに装着された場合に、ホルダ8側の前記端子機構92と電氣的に接触される接続端子としての電極接点106cが形成されている。また、同一面には円形状に形成されたチェック用の電極接点106dも形成されている。

そして、これらの電極接点106c、106dは、回路基板106の裏面に配置されたデータの読み出し書き込みが可能な半導体記憶手段107に接続されており、インクカートリッジ9を記録装置のカートリッジホルダに装着した状態において、インクカートリッジに封入された例えば、インクの種類、インク残量、シリアル番号や有効期限等のデータの授受がなされるように構成されている。



本発明にかかる第1態様の記録装置用インクカートリッジによると、カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する場合の位置決め手段が配置され、同じく前記一面に、インクバックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびデータ記憶手段を備えた回路基板の接続端子が集中して配置されているので、位置決め手段によってカートリッジケースの前記一面が位置決めされることにより、機構的および電氣的な接続機構の位置合わせも正確になされる。

これにより位置決め精度を向上させることができ、この種の記録装置の動作の信頼性を向上させることができる。

また、前記態様のインクカートリッジを装着する本発明にかかるインクジェット式記録装置は、カートリッジケースの一面に配置された前記位置決め手段を利用してインクカートリッジを装填した状態において、インク導出口に対して回路基板の接続端子が重力方向の上部に位置するように成されるので、何らかの障害を受けてインク導出口よりインク漏れが発生しても、回路基板の接続端子部分は漏洩インクによる汚染から回避することができる。したがって、記録装置の正常な動作を確保することができる。

次に、本発明にかかる第2態様のインクカートリッジについて説明する。この第2態様のインクカートリッジは、インク情報を格納し、読み出し可能な記憶手段を備えた回路基板を搭載し、その搭載位置の空間形状、取付手段およびその端子機構の電氣的な接続構成に特徴を有する。

なお、インクカートリッジの外観構成、カートリッジの外郭ケース内に収納されるインクバックに関しては特に限定されるものではなく、これらに関しては、例えば、前記第9図ないし第11図に示した第1態様のインクカートリッジと同様の構成を用いて差し支えない。

また、このインクカートリッジが装填される記録装置側の構成、およびカートリッジホルダとの接続機構等についても、第12図ないし第14図に示した構成がそのまま利用できる。さらに、読み出し可能な記憶手段を備えた回路基板をインクカートリッジに搭載させた第15図および第16図に示す構成を本発明にかかる第2態様の好ましい実施の形態として採用することができる。

本発明にかかる第2態様のインクカートリッジにおいては、回路基板106は

、第15図に示すように直交する二面が開放された函形空間部109内に取り付けられているので、回路基板106の表面に形成された前記電極接点106c等を指先等で不用意に触れるのを効果的に防止することができる。これにより、カートリッジに搭載された前記回路基板と、記録装置との間の電氣的な接触状態を良好に保つことが可能となる。

また、カートリッジのインクが使い終わり、これを回収した場合においては、ケースに取り付けられた回路基板106の表面に直交する面が開放されているので、この開放部分から工具等の先端部分を挿入し、前記した熱カシメ部分を切削することで、容易に回路基板106を回収することができる。

したがって、本発明にかかる第2態様の記録装置用インクカートリッジによると、インク情報が格納し得る記憶手段を備えた回路基板の取り付けおよび取り外しの操作を容易にすることができる。

次に、本発明にかかる第3態様のインクカートリッジおよびインクジェット式記録装置についても、同様に前記した第9図ないし第16図に示した構成を好ましい実施の形態として採用することができる。この第3態様のインクカートリッジおよびインクジェット式記録装置においては、インクカートリッジを記録装置に装着または取り外す場合において、インクパックが加圧空気的作用を受けることのない接続機構を採用し、加圧空気的作用によるインク漏れの発生を確実に回避することができる点に特徴を有する。

このために、インクカートリッジに備えられた加圧空気の導入口75は、第12図に示されたように、カートリッジケースと一体に成形された中空の円筒形状をなし、前記導入口75を構成する円筒体の円筒面における軸方向の長さLは、2～20mmの範囲に成形されていることが望ましい。すなわち、この円筒体の円筒面は、カートリッジホルダ8側に配置された加圧空気の送出口77に接続するために、その径が軸方向に沿って均一になされていることが望ましい。

このために、カートリッジケースを射出成形する際において、離型するための抜きテーパを、前記円筒面に施すことは好ましくはなく、したがって、円筒面における軸方向の長さLは、20mm以下に設定することが必要である。

また、前記軸方向の長さLを、2mm以上に成形することで、インクカートリ

ッジが挿入方向に多少の位置ずれを生じて、ホルダ 8 側に配置された加圧空気の送出口 7 7 との接続を良好に保つことができる。

このような構成において、インクカートリッジ 9 が、カートリッジホルダ 8 における前記接続機構 9 0 に装着される場合には、前記したように、まずインクカートリッジ 9 に配置された一对の位置決め開口穴 1 0 5 が、接続機構 9 0 に配置された各位置決めピン 9 1 側に進行して、これを包囲するようになされる。

したがってこの時点で、記録装置のカートリッジホルダ側の接続機構 9 0 に配置された中空状のインク導入管 7 3 b とインクカートリッジ側のインク導出栓 7 1 との間の一応の位置決めが達成される。

この状態で、なおインクカートリッジ 9 が接続機構 9 0 側に進行することによって、インクカートリッジ 9 におけるインク導出栓 7 1 が接続機構 9 0 に配置され中空状のインク導入管 7 3 b に接続される。

前記したようにインクカートリッジにおけるインク導出栓 7 1 が接続機構 9 0 に配置された中空状のインク導入管 7 3 b に接続された後において、さらにインクカートリッジ 9 が接続機構 9 0 側に進行することによって、インクカートリッジ 9 に配置された前記加圧空気導入口 7 5 が接続機構 9 0 に配置された加圧空気送出口 7 7 に接続される寸法関係になされており、これにより加圧空気導入口 7 5 が加圧空気送出口 7 7 に接続される。

さらに、加圧空気導入口 7 5 が加圧空気送出口 7 7 に接続された後に、同様にインクカートリッジ 9 が接続機構 9 0 側に進行することによって、最後にインクカートリッジ 9 に配置された前記回路基板 1 0 6 における電極接点 1 0 6 c が、接続機構 9 0 に配置された端子機構 9 2 に電氣的に接続される寸法関係になされている。

そして、最後に接続される回路基板 1 0 6 における電極接点 1 0 6 c が、接続機構 9 0 に配置された端子機構 9 2 に電氣的に接続されたことが記録装置側において検知された場合において、加圧空気を生成する前記加圧ポンプ 2 1 の駆動が可能となるように構成されている。

なお、インクカートリッジ 9 側と、記録装置側における接続機構 9 0 の対応するそれぞれの寸法関係を、以上のように構成したことにより、記録装置からイン

クカートリッジ 9 を取り外す場合においては、前記とは逆の順序にしたがって、両者の接続が順次外されることになる。

本発明にかかる第 3 態様の記録装置およびインクカートリッジによると、インクカートリッジを記録装置に装填する場合においては、カートリッジのインク導出口が記録装置側のインク導入管に接続された後において、加圧空気の導入口が記録装置側に接続される接続機構を備えたので、カートリッジの装着および取り外し時において、加圧空気的作用を受けてカートリッジのインク導出口からインクが漏洩するという事態を避けることができる。

加えて、カートリッジに搭載された回路基板に対して、端子機構が最後に接続されるように構成され、両者の電気的な接続がなされたことを検知した場合において、加圧空気を生成する加圧ポンプの駆動が可能となるように構成することにより、前記した機構的な接続状態が完了した時点でカートリッジ内に加圧空気を導入する動作を実行することができ、加圧空気の導入タイミングをより適切に制御することが可能となる。

次に、本発明の第 4 態様としてのインクカートリッジの接続構造およびその接続構造を用いたインクジェット式記録装置について述べる。第 17 図および第 18 図は、本発明にかかる第 4 態様のインクカートリッジの接続構造を断面図と斜視図で示している。

なお、第 17 図は、前記した本発明にかかるインクカートリッジ 9 の装着により、記録装置側のカートリッジホルダ 8 側に配置されたインク導入管 73b が、インク導出管を構成する前記インク導出栓 71 内に差し込まれ、インクカートリッジ 9 のインクバック 24 からインクが導出できるようになされる状態を示している。また、第 18 図は、前記インク導入管 73b が前記インク導出栓 71 内に差し込まれる前の状態を示している。

第 17 図および第 18 図において、前記したインクバック 24 側に取り付けられたインク導出栓 71 内の出口部分におけるインク導出口 71a<sub>1</sub> には、円環状に形成されたゴム製のパッキング部材 71a に嵌め込まれている。

また、前記したインク導出栓 71 内には、軸線方向に進退して前記インク導出口 71a<sub>1</sub> を開閉し得るようになされた弁部材 71b が収納されている。

この弁部材 7 1 b のカートリッジホルダ側における端面中央部には、前記インク導入管 7 3 b に形成された後述する凸部を案内するためのテーパ面 b を有し、先端面に向かって広がるように開口するほぼ円錐形状の凹部 7 1 b<sub>1</sub> が設けられている。

そして、前記弁部材 7 1 b は、第 1 7 図に二点鎖線で示すように、コイル状のばね部材 7 1 c の付勢力によって、前記パッキング部材 7 1 a におけるインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> の開口周縁に突設された弁座部 a に着座して前記インク導出口 7 1 a<sub>1</sub> を閉塞する（閉弁状態となる）ように構成されている。

また、前記弁部材 7 1 b は、第 1 7 図に実線で示すように、前記インク導入管 7 3 b の前記インク導出栓 7 1 内への圧入による当接（押圧）によって押圧力を受け、この押圧動作に伴い前記弁座部 a から離間して前記インク導出口 7 1 a<sub>1</sub> を開放する（開弁状態となる）ように構成されている。

一方、前記インク導入管 7 3 b は、前記パッキング部材 7 1 a のインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内に圧入される有底管体からなり、カートリッジホルダ 8 側に配置されている。そして、インク導入管 7 3 b は、前記インクカートリッジ 9 が前記カートリッジホルダ 8 に装着（接続）された状態において、前記インク導出栓 7 1 に軸線を一致させて連結される。

前記インク導入管 7 3 b の先端部には、管壁側方に開口するインク導入孔 7 3 a が設けられている。また、前記インク導入管 7 3 b の圧入側端面（管底面）には、前記弁部材 7 1 b を押圧する凸部 7 3 f が一体に設けられている。この凸部 7 3 f はインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気を管外に排出する機能を有している。

前記凸部 7 3 f は、第 1 9 図（A）および（B）に示すように、前記インク導入管 7 3 b の底面部に接続する胴部 7 3 f<sub>1</sub> および前記凹部 7 1 b<sub>1</sub> に嵌合可能な押圧部 7 3 f<sub>2</sub> によって形成されている。

このうち胴部 7 3 f<sub>1</sub> はパッキング部材 7 1 a 内に圧入可能な円柱状体によって形成され、押圧部 7 3 f<sub>2</sub> は前記凹部 7 1 b<sub>1</sub> のテーパ面 b に適合（密接）するようなテーパ面 c を有する截頭円錐形状体によって形成されている。

そして、前記凸部 7 3 f には、前記インク導入管 7 3 b の前記インク導出栓 7 1 への圧入によって前記インク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気が排出される状態にお

いて、前記インク導出口71a<sub>1</sub>の内外に連通する二つの空気排出路73gが設けられている。

これら両空気排出路73gは、前記胴部73f<sub>1</sub>の断面中心点に関して点対称な部位に配置されている。そして、それぞれの空気排出路73gは、前記胴部73f<sub>1</sub>の外周面部に管軸線方向に延在する断面ほぼ半円形状の凹溝によって構成されている。これにより、空気排出路73gを単一の直線路として形成加工することができる。

このため、凹溝からなる空気排出路73gの形成加工が、二以上の直線路からなる（折曲路となる）孔明け加工と比較して簡単かつ確実に行われる。

なお、前記インク導出口71a<sub>1</sub>内の空気が前記空気排出路73gを経て管外に円滑に排出されるためには、第19図(B)に示すように、空気排出路73gの二箇所に曲面部s、tを形成し、これら曲面部s、tの半径が次に示すように設定されることが望ましい。

すなわち、第19図(B)に示すように、前記胴部73f<sub>1</sub>の半径を1.7mmの寸法に設定した場合に、曲面部s、tがそれぞれ0.1mmと0.2mmに設定される。

また、第19図(B)において、符号Gは、前記凸部73f（インク導入管73b）の成形後（冷却時）におけるひけ発生を防止するために、前記凸部73fに設けられた凹孔（開口半径0.25mm）である。

次に、この実施の形態にかかるインクカートリッジの接続構造において、インクカートリッジを記録装置のカートリッジホルダに接続する場合の動作につき、第20図(A)ないし(D)を用いて説明する。

第20図(A)ないし(D)は、インクカートリッジをカートリッジホルダに接続する場合の動作について説明するために示す断面図である。

なお、第20図(A)は前記インク導入体73における導入管73bが、前記インク導出栓71内に挿入される前の状態を示し、第20図(B)は前記インク導入管73bの凸部73fが前記インク導出口71a<sub>1</sub>内の空気の排出を開始する直前の状態を示す。

また、第20図(C)は前記インク導入管73bの凸部73fが前記インク導

出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気の排出を終了した状態を示し、第 20 図 (D) は前記インク導入管 7 3 b が前記インク導出栓 7 1 に接続された後の状態を示す。

まず、第 20 図 (A) に示すように、インク導出栓 7 1 の軸線をインク導入管 7 3 b の軸線に一致させ、インクカートリッジ 9 を記録装置側のカートリッジホルダ 8 に対向する位置に配置する。

この場合、ばね部材 7 1 c による矢印 E 方向の付勢力によって弁部材 7 1 b がパッキング部材 7 1 a の弁座部 a に着座し、インク導出口 7 1 a<sub>1</sub> を閉塞する弁閉状態とされている。このため、インクカートリッジ 9 のインクパック 2 4 からインク導入管 7 3 b 内へのインクの漏出が阻止される。

次いで、第 20 図 (B) に示すように、インクカートリッジ 9 をインク導入管 7 3 b の軸線に沿ってカートリッジホルダ 8 側に移動操作する。この場合、インクカートリッジ 9 の移動に伴い、インク導入管 7 3 b の凸部 7 3 f がパッキング部材 7 1 a におけるインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気排出開始位置に変位する。

しかる後、第 20 図 (C) に示すように、インク導入管 7 3 b における凸部 7 3 f のテーパ面 c が弁部材 7 1 b における凹部 7 1 b<sub>1</sub> のテーパ面 b に密接し、凸部 7 3 f が凹部 7 1 b<sub>1</sub> 内に嵌合するまで、カートリッジホルダ 8 側にインクカートリッジ 9 を移動操作する。

この場合、インクカートリッジ 9 の移動に伴い、凸部 7 3 f の押圧部 7 3 f<sub>2</sub> が弁部材 7 1 b における凹部 7 1 b<sub>1</sub> のテーパ面 b に案内され、凸部 7 3 f がパッキング部材 7 1 a におけるインク出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気排出開始位置から空気排出終了位置に変位する。

このため、凸部 7 3 f の胴部 7 3 f<sub>1</sub> がインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内に圧入するとともに、押圧部 7 3 f<sub>2</sub> がインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気を凹部 7 1 b<sub>1</sub> 内に押し込み、この押し込まれたインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気が空気排出路 7 3 g を経てインク導出栓 7 1 外に排出される。

そして、第 20 図 (D) に示すように、インクカートリッジ 9 がカートリッジホルダ 8 に装着 (接続) されるまで、インクカートリッジ 9 をインク導入管 7 3 b の軸線に沿ってカートリッジホルダ 8 側に移動操作する。この場合、インクカートリッジ 9 の移動に伴い、インク導入管 7 3 b がパッキング部材 7 1 a 内に圧

入する。

また、弁部材 7 1 b が、インク導出栓 7 1 内をインクカートリッジ 9 の移動方向と反対方向にばね部材 7 1 c の弾撥力に抗して移動する。この際、凹部 7 1 b<sub>1</sub> のテーパ面 b を凸部 7 3 f のテーパ面 c に密接させた状態が維持される。

このため、インク導入管 7 3 b に形成されたインク導入孔 7 3 a がインク導出栓 7 1 内に開口し、インク導入管 7 3 b とインク導出栓 7 1 とが連通し、同図 (D) に矢印 e で示す方向にインクパック 2 4 からのインクをインク導入管 7 3 内に流すインク流路が形成される。

このようにして、インクカートリッジとしてのインクカートリッジ 9 がカートリッジホルダ 8 に接続される。

なお、この実施の形態においては、前記凸部 7 3 f と凹部 7 1 b<sub>1</sub> とが嵌合すると、凹孔 G が弁部材 7 1 b によって閉塞されるため、凹孔 G 内に存在する空気が凹孔 G 内に閉じ込められる。このため、凹孔 G 内の空気がインクパック 2 4 からインク導入管 7 3 b 内に導出されるインク中に混入することはない。

以上のように、インクカートリッジ 9 の接続時にインク導出栓 7 1 およびインク導入管 7 3 b 内へのインク導出口 7 1 a<sub>1</sub> 内の空気の侵入を阻止することができるため、インク経路内におけるインク中に気泡が存在せず、印字障害の発生を防止することができる。

また、インクカートリッジ 9 の接続時に弁部材 7 1 b の凹部 7 1 b<sub>1</sub> 内にインク導入管 7 3 b の凸部 7 3 f が嵌合するため、インク導出栓 7 1 とインク導入管 7 3 b との軸合わせが簡単かつ確実に行われる。

この場合、凹部 7 1 b<sub>1</sub> および凸部 7 3 f の各嵌合面に、インク導出栓 7 1 内にインク導入管 7 3 b を案内するためのテーパ b, c が形成されているため、インク導出栓 7 1 内に対するインク導入管 7 3 b の圧入が円滑に行われる。

なお、この実施の形態においては、空気排出路 7 3 g の断面形状がほぼ半円形状である場合について説明したが、本発明の接続構造はこれに限定されず、第 2 1 図 (A) に示すように断面がほぼ矩形状の空気排出路 7 3 A としてもよい。また、この実施の形態においては、空気排出路 7 3 g の個数が二個である場合について説明したが、これに限定されず、一個としてもよく、あるいは第 2 1 図 (B



）に示すように三個以上としても何等差し支えない。

以上説明したように本発明にかかる第４態様におけるインクカートリッジの接続構造によれば、インクカートリッジの接続時にインク導出口内の空気が管内へ侵入するのを阻止して印字障害の発生を防止することができる。また、前記した接続構造を配備することにより印字障害発生を防止を可能としたインクジェット式記録装置を提供することができる。

次に、第２２図ないし第２６図に基づいて本発明にかかる第５態様のインクカートリッジの構成について説明する。なお、この第５態様として示すインクカートリッジは、特にインク導出栓７１内に配置される円環状に形成されたパッキング部材に特徴を有する。

第２２図および第２３図は、前記したインクバック２４の端部中央に配置されたインク導出栓７１の構成を示したものである。なお、第２２図はこれを分解斜視図によって示しており、第２３図は拡大中央断面図で示している。

このインク導出栓７１には、インクバック２４の端部中央に封止状態で取り付けられた筒状部材１２１が具備されており、この筒状部材１２１内にはコイル状のばね部材１２２が収納されている。さらに前記ばね部材１２２を介して移動可能な弁部材１２３が筒状部材１２１内に収納されている。

そして、筒状部材１２１の出口端部には、円環状に形成されたパッキング部材１２４が筒状部材１２１に対して嵌め込まれてシールされており、さらに前記パッキング部材１２４の離脱を阻止するために開口１２５ａを備えたキャップ部材１２５が、筒状部材１２１の出口端部を覆うようにして取り付けられてインク導出栓７１を構成している。

なお、以下に説明する第２２図ないし第２６図において、ばね部材１２２は、すでに説明した例えば第１４図に示すばね部材７１ｃに相当し、弁部材１２３は、第１４図に示す弁部材７１ｂに相当し、パッキング部材１２４は、第１４図に示すパッキング部材７１ａに相当する。

この弁部材１２３は、第２３図に示されたようにコイル状のばね部材１２２によって、パッキング部材１２４の一端面に向かって付勢されており、これにより前記パッキング部材１２４の一端面に前記弁部材１２２が接合してインクの導出

が阻止されるように構成されている。

そして、弁部材 1 2 3 には、パッキング部材の一端面に接合してインクの導出を阻止する機能として働く円盤状部材 1 2 3 a が具備されている。さらに円盤状部材 1 2 3 a の外周に沿って間欠的に、複数本のガイド部材 1 2 3 b が円盤状部材 1 2 3 a に一体に形成されている。

したがって、前記弁部材 1 2 3 は軸方向に伸びる複数本のガイド部材 1 2 3 b によって、筒状部材 1 2 1 内を摺動して移動できるように機能する。また、円盤状部材 1 2 3 a の外周に沿って間欠的に複数本のガイド部材 1 2 3 b が配置されたことにより、第 2 2 図に示したように各ガイド部材間には隙間 1 2 3 c が形成される。

この隙間 1 2 3 c は、後述するように、パッキング部材の一端面に対する前記円盤状部材の接合が解かれた状態において、インクが導出される際のインク流路として機能する。

一方、第 2 5 図および第 2 6 図には、前記したパッキング部材 1 2 4 の構成が示されている。第 2 5 図 (a) および (b) は、パッキング部材をそれぞれ表裏方向から見た状態の斜視図で示している。また、第 2 6 図 (a) はパッキング部材を一端面方向から見た正面図で、同図 (c) は側面図で、同図 (d) は他端面方向から見た裏面図で、さらに同図 (b) は同図 (d) における C-C 線から矢印方向に視た断面図で示している。

パッキング部材 1 2 4 は、ゴム素材を円環状に成形することにより、その中央に貫通状態の開口部 1 2 4 a が形成されている。そして、パッキング部材 1 2 4 における前記弁部材 1 2 3 に対向する一端面には、第 2 6 図 (b) に示されたように環状の突出部 1 2 4 b が、前記開口部 1 2 4 a を取り囲むようにして形成されている。

したがって、前記した弁部材 1 2 3 における円盤状部材 1 2 3 a が、この突出部 1 2 4 b に接合されることにより、突出部 1 2 4 b は変形し、円盤状部材 1 2 3 a との間でシール作用を果たすようになされる。

また、パッキング部材 1 2 4 における開口部 1 2 4 a の内周面には、記録装置側に配置された前記インク導入管 7 3 b の外周面に接するために、第 2 6 図 (b)

）に示されたように内径を細くした環状の摺接部 1 2 4 c が形成されている。この摺接部 1 2 4 c は、弁部材 1 2 3 が接合する前記一端面側に偏らせて形成されている。

一方、前記パッキング部材 1 2 4 の他端面側、すなわち、前記したインク導入管 7 3 b が装着および離脱される側には、中央の開口部 1 2 4 a の内周面から外周面に通ずるように、複数の溝部 1 2 4 d がそれぞれ放射状に形成されている。

この実施の形態においては、前記溝部 1 2 4 d は第 2 5 図（a）および第 2 6 図（d）に示されたように、6 つの溝部 1 2 4 d がほぼ等間隔をもって放射状に形成されている。この様に構成されたパッキング部材 1 2 4 は、第 2 3 図に示したように溝部 1 2 4 d が施された他端面側が、インク導出栓 7 1 の出口側に位置するように組み込まれる。

なお、前記したパッキング部材 1 2 4 の他端面側には、第 2 5 図（a）および第 2 6 図（b）に示されたように、ほぼ 4 5 度の角度をもって面取り 1 2 4 e が施されている。この面取り 1 2 4 e は、円環状に形成された前記パッキング部材 1 2 4 において、敢えて重心位置を偏らせるために形成されている。

すなわち、この様な面取り 1 2 4 e を施し、パッキング部材の重心位置を偏らせることにより、自動組立機を利用する場合において、例えば微振動を与えてパッキング部材 1 2 4 の表裏を一致させて配列させることができる。

このように形成されたインク導出栓 7 1 は、インクカートリッジの装着により、カートリッジホルダ側に配置された中空状のインク導入管 7 3 b が、前記インク導出栓 7 1 に差し込まれ、カートリッジからインクが導出できるようになされる。この様子はすでに説明した例えば第 1 4 図に示されている。したがって、この第 5 態様のインクカートリッジにおけるインク導出栓 7 1 の作用については、前記した第 1 4 図に示された構成も参照して説明する。

ここで、第 2 6 図（b）に基づいて説明したように、パッキング部材 1 2 4 における開口部 1 2 4 a の内周面には環状の摺接部 1 2 4 c が形成されており、しかも、この摺接部 1 2 4 c は、弁部材 1 2 3 が接合する前記一端面側に偏らせて形成されている。

この構成により、第 1 4 図（b）に示すようにインクカートリッジを記録装置

に装着した場合において、前記摺接部 1 2 4 c は、インク導入管 7 3 b との摩擦によってインク導入管の相対的な進入方向の奥側に向かって若干変形される。

しかしながら、パッキング部材 1 2 4 の奥側の端部に向かっては、逃げの余裕があるために、パッキング部材は前記摩擦抵抗を受けて開口部 1 2 4 a の内周面が、例えば奥側に横向き状態に転回するという異常な変形状態に達するのを防止することができる。

なお、インクカートリッジを記録装置から取り外す場合においては、インク導入管 7 3 b の外周面にインクが付着している関係で、離脱時の摩擦抵抗は非常に小さくなり、前記摺接部 1 2 4 c を一方に偏らせて成形したことによる弊害は発生しない。

また、前記したようにパッキング部材 1 2 4 の他端面側には、複数の溝部 1 2 4 d がそれぞれ放射状に形成されている。そして、第 2 3 図に示すようにパッキング部材 1 2 4 が正常な状態でインク導出栓 7 1 に組み込まれた場合においては、前記したように摺接部 1 2 4 c を一端面側に偏らせて成形させた作用効果を発揮することができる。

しかしながら、パッキング部材 1 2 4 の向きを誤って逆方向に組み込んだ場合においては、摺接部 1 2 4 c を一端面側に偏らせて成形したことによる作用効果を得ることができず、むしろ弊害が発生する。

そこで、パッキング部材 1 2 4 の他端面側に複数の溝部 1 2 4 d を形成させたことにより、パッキング部材 1 2 4 の装着方向の誤りを確実に発見することができる。

第 2 4 図は、パッキング部材 1 2 4 の向きを誤って逆方向に組み込んだ状態を示している。この場合においては、溝部 1 2 4 d が形成されたパッキング部材の端面が、弁部材 1 2 3 に向かって位置することになり、インクパック内のインクは溝部 1 2 4 d を介して中央の開口部 1 2 4 a より漏出することになる。

これは、第 1 1 図に基づいて説明したように、インクパック 2 4 にインクを注入する場合においては、インク導出栓 7 1 を下向きにして、インク導出栓 7 1 の配置位置とは逆側におけるインクパック 2 4 の開口を利用するようになされる。したがって、インクパック内にインクを注入する工程において、インク導出栓

7 1よりインクが漏出する。

これにより、パッキング部材 1 2 4 の組み込み方向が誤っていることを即座に発見することができ、インクカートリッジが不良状態で出荷されるのを未然に防止することができる。

なお、前記した実施の形態においては、パッキング部材の他端面側に 6 つの溝部 1 2 4 d が形成されているが、これは少なくとも 1 つの溝部が形成されていれば、同様の作用効果を得ることができる。

また、前記した実施の形態においては、インクカートリッジのケース内に加圧空気を導入するようにした例を示しているが、本発明においては、このような構成以外のインクカートリッジに採用しても、同様の作用効果を得ることができる。

以上の説明で明かなように、本発明にかかる第 5 態様のインクカートリッジによると、パッキング部材における一方の端面に、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように少なくとも 1 つの溝部が形成された構成とされているので、パッキング部材の組み込み方向の誤りを容易に発見することができる。そして、パッキング部材には一端面側に偏らせて摺接部を形成したので、カートリッジを記録装置に着脱させる際に、無理な摩擦の発生を防止させることができる。

次に本発明にかかる第 6 態様のインクカートリッジおよび記録装置について、第 2 7 図ないし第 3 0 図に基づいて説明する。まず、第 2 7 図および第 2 8 図は、第 6 態様にかかるインクジェット式記録装置に用いられるインクカートリッジの例を示したものである。

この第 2 7 図および第 2 8 図に示されたインクカートリッジは、すでに第 9 図に基づいて説明したインクカートリッジと基本構成は同一である。したがって、相当する部分を同一符号で示しており、その詳細な説明は省略する。

第 2 7 図および第 2 8 図に示されたインクカートリッジにおいて、第 9 図に示したカートリッジとの相違点は、下ケースとしての第二ケース 1 0 2 の底面部に、二つの凸部（爪部）1 3 1，1 3 2 が所定の間隔をもって並列した状態で一体に形成されている点である。

これら両凸部 1 3 1，1 3 2 の前記第二ケース 1 0 2 に対する形成位置は、前記インクバック 2 4 に内封されたインクの色種に応じて決定される。

例えば、インクパック 24 にブラックインクが内封されている場合（本実施形態）には、第 28 図（a）および（c）に示すように、下ケース 102 の側面から各凸部 131、132 の形成位置までの寸法をそれぞれ A、B とすると、 $A = 7.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 12.5 \text{ (mm)}$  に設定されている。

なお、インクパック 24 にシアン（C）、マゼンタ（M）およびイエロー（Y）のインクが封入されている場合には、それぞれ  $A = 7.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 17.5 \text{ (mm)}$ 、 $A = 7.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 22.5 \text{ (mm)}$ 、 $A = 12.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 22.5 \text{ (mm)}$  に設定される。

また、ライトシアン（LC）およびライトマゼンタ（LM）のインクが封入されている場合には、それぞれ  $A = 7.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 27.5 \text{ (mm)}$ 、 $A = 12.5 \text{ (mm)}$  と  $B = 17.5 \text{ (mm)}$  に設定される。

一方、この実施の形態におけるインクカートリッジに配置された回路基板 106 の記憶素子には、色種以外のインクに関する情報データ、例えば顔料／染料系インクの種別、インク残量、シリアル番号、有効期限および対象機種等のデータが格納される。

なお、前記したインク残量に関する情報データについては、インクカートリッジ 9 をカートリッジホルダ 8 から引き抜いた（カートリッジとホルダ間の接続を解除した）場合に、前記記憶素子に書き込まれる。

その結果、一度使用したインクカートリッジ 9 を再度カートリッジホルダ 8 に装着した際には、そのインク残量データがデータ識別手段に読み込まれ、現時点のインク残量が認識される。

第 29 図には、前記したインクカートリッジ 9 の一面側の端部が断面状態で示されており、記録装置側のカートリッジホルダ 8 に配置された接続機構 90 に対してカートリッジホルダ 9 が装着される状態を示している。また、第 30 図には、カートリッジホルダ 8 側に配置された接続機構 90 が斜視図の状態を示されている。

なお、第 29 図および第 30 図に示す構成は、すでに説明した第 12 図および第 13 図に示した構成と基本的には同一である。したがって、相当する部分を同一符号で示しており、その詳細な説明は省略する。そして、第 29 図および第 3

0 図に示す構成において、第 1 2 図および第 1 3 図に示した構成との相違点は、接続機構 9 0 に接続板 1 4 1 が設けられている点である。

この接続板 1 4 1 には、印刷用インクの色種に関し、カートリッジとホルダ間接続の正誤によって前記両凸部 1 3 1, 1 3 2 に嵌合可能または嵌合不能とする凹部 1 4 1 a, 1 4 1 b が配置されている。これら凹部 1 4 1 a, 1 4 1 b は、前記インク導出栓 7 1 に対する前記インク導入管 7 3 b の挿抜方向に延在する凹溝によって形成されている。

以上の構成により、インクカートリッジ 9 をカートリッジホルダ 8 (接続機構 9 0) に接続するには、まずカートリッジ 9 側の両開口穴 1 0 5 に対し、記録装置側に配置された二つの位置決めピン 9 1 を差し込む。このとき、インクカートリッジ 9 が適正なインク色種である場合には、各凸部 1 3 1, 1 3 2 と各凹部 1 4 1 a, 1 4 1 b とが嵌合する。

なお、色種が異なり、各凸部 1 3 1, 1 3 2 と各凹部 1 4 1 a, 1 4 1 b が嵌合しない場合には、各開口穴 1 0 5 に対して各位置決めピン 9 1 を差し込むことができない。

これにより、印刷用インクの色種に関しては、各凸部 1 3 1, 1 3 2 と各凹部 1 4 1 a, 1 4 1 b との嵌合によって、その適否 (正誤) が検出される。そして、インクカートリッジ 9 のインク色種が適正である場合には、インク導入管 7 3 b に対して、インク導出栓 7 1 が連通する。

このように、インク導入管 7 3 b に対するインク導出栓 7 1 の連通前に色種の同一または異種を検知することができるため、インク同士の混色を防止することができる。

そしてさらに、各開口穴 1 0 5 への各位置決めピン 9 1 の差し込みによって回路基板 1 0 6 に端子機構 9 2 が接続され、回路基板 1 0 6 より読み出されたデータによって、記録装置は顔料／染料系インクの種別、インク残量、シリアル番号、有効期限および対象機種等の情報データを取得することができる。

これにより、色種以外のインク情報データに関しては、記録装置側のデータ識別手段によって読み取られる。

このとき、顔料／染料系インクの種別が異なるインクカートリッジ 9 が装着さ

れた場合にインク導出栓 7 1 とインク導入管 7 3 b が連通するが、色種が同一であるため、混合による印刷品質への影響が少ない。

なお、前記データ識別手段による検知の結果は、記録装置の操作パネル等に配置されたランプ等の表示装置による表示によって、あるいはブザー等の音声発生装置による鳴動によって確認される。

そして、インクの色種以外のインクに関する情報データの変更・追加がある場合には、記憶素子の書き込みデータを変更・追加することによって対応できるため、従来のように多数の凹・凸部を形成することを必要とせず、コストの低廉化を図ることができる。

また、インクに関する必要な情報データをデータ識別手段によって識別することができるため、組成の異なるインク同士の混合および機種に適合しないインクカートリッジの使用が回避され、良好な印刷を実現することができる。

なお、前記した実施の形態においては、凸部 1 3 1，1 3 2 および凹部 1 4 1 a，1 4 1 b が、それぞれ二つ備えた構成とされているが、本発明はこれに限定されず、単数あるいは三つ以上であっても差し支えない。

また、前記した実施の形態においては、インクカートリッジ 9 に凸部 1 3 1，1 3 2 を、またカートリッジホルダ 8 側に凹部 1 4 1 a，1 4 1 b を設けた状態とされているが、本発明はこれに限定されず、カートリッジホルダ 8 およびインクカートリッジ 9 において、これらの関係を入れ替えて装備しても、同様の作用効果が得られることは勿論である。

最後に本発明にかかる第 7 態様のインクカートリッジおよびこれを利用することができる記録装置について、第 3 1 図ないし第 3 8 図に基づいて説明する。この第 7 態様のインクカートリッジにおいては、第一弁体および第二弁体が具備される。この第一弁体は、すでに説明した例えば第 1 4 図に示されたインク導出栓 7 1 に備えられた弁部材 7 1 b に相当する。一方、第二弁体は第一弁体としての弁部材 7 1 b が配置された管路を閉塞し、かつインクバックが空気圧により加圧された場合において、記録装置側にインクを導出することができる逆止弁により構成される。

したがって、以下においては、主に第二弁体の構成および配置について説明す



る。まず、第31図ないし第33図は、第7態様の第1の実施形態にかかるインクカートリッジにおけるインク導出栓部分を説明するものである。

第31図ないし第33図において、前記インク導出栓71は、第一管体161および第二管体162を有し、前記したとおりカートリッジホルダ8側のインク導入管73bに着脱可能となるように構成されている。

このインク導出栓71のインク被供給側には第一弁体としての弁部材71b（第14図参照）が配置され、さらにインク供給側（インクバック側）には後述する第二弁体としての弁体163が配置されている。

なお、第一弁体としての弁部材71bは、前記したように、インク導出栓71が前記インク導入管73bに挿入されることによって開弁状態となり、かつ前記インク導入管73bから引き抜かれることによって閉弁状態となる開閉弁によって構成されている。

第32図（a）および第33図（a）に示す前記第一管体161内には、前記インク導入管73bに接続可能な流入路161aおよびこの流入路161aを横切るようなストッパ164が設けられている。前記流入路161aの路壁には、円周方向に等間隔をもって並列し、かつ前記弁体163の側方（流入路161aの軸線方向と直角な方向）への移動を規制する二つのストッパ面161bが形成されている。

また、前記第一管体161のインク供給側端面には、前記流入路161a外に位置し、かつ円周方向に等間隔をもって並列する一对の位置決め用凸部161cが一体に設けられている。

前記ストッパ164は、インク供給口164aを有する平面十字状の薄片からなり、前記弁体163のインク被供給側（弁部材71bのインク供給側）に配置されている。このストッパ164には、前記ストッパ面161bと円周方向に所定の間隔をもって並列し、かつインク供給側に突出する一对の移動規制片165が一体に設けられている。

第32図（b）および第33図（b）に示す前記第二管体162は、第31図（a）および（b）に示すように、そのインク被供給側端部を前記流入路161a内に圧入して前記第一管体161に固定されている。この第二管体162内に

は、前記流入路 1 6 1 a に連通可能な流出路 1 6 2 a およびこの流出路 1 6 2 a のインク被供給側開口周縁に延在する弁座（弁座環） 1 6 2 b が設けられている。前記流出路 1 6 2 a は、前記インクパック 2 4 に接続されている。前記弁座 1 6 2 b は、前記第二管体 1 6 2 のインク被供給側端面よりインク被供給側に突出して形成されている。

そして、第 3 4 図（a）に示すように、前記弁体 1 6 3 の縁部にインク被供給側に突出するようなばり 1 6 3 a が発生している場合に、この発生ばり 1 6 3 a を閉弁状態において弁座 1 6 2 b 周囲の空間部に位置付けるように構成されている。

また、前記第二管体 1 6 2 には、インク被供給側端面に開口し、かつ前記両移動規制片 1 6 5 の先端部がそれぞれ臨む二つの凹部 1 6 2 c が設けられている。そして、第 3 4 図（b）に示すように、前記第二管体 1 6 2 のインク被供給側端面 1 6 2 A と前記移動規制片 1 6 5 の先端面 1 6 5 A 間への弁体 1 6 3 の入り込みを阻止するように構成されている。前記第二管体 1 6 2 のインク供給側端部には、前記両位置決め用凸部 1 6 1 c の先端部がそれぞれ挿通する二つの挿通孔 1 6 6 a を有し、かつ前記第一管体 1 6 1 のインク供給側端面に対接するフランジ 1 6 6 が一体に設けられている。

なお、前記両管体 1 6 1，1 6 2 は、第二管体 1 6 2 のインク被供給側端部を第一管体 1 6 1 の流入路 1 6 1 a 内に圧入した後、フランジ 1 6 6 の挿通孔 1 6 6 a に挿通する位置決め用凸部 1 6 1 c の挿通端部をかしめることにより抜け止めされる。

前記弁体 1 6 3 は、前記インク導入管 7 3 b の管路を常時閉塞し、かつ前記インクパック 2 4 の加圧によるインクの流動によって開放する逆止弁によって構成されている。また、この弁体 1 6 3 は、前記流出路 1 6 2 a 内における前記第二管体 6 2（インク被供給側端面）と前記ストッパ 1 6 4 との間に往復可能に配設されている。そして、全体が前記弁座 1 6 2 b に着座可能なステンレス等の金属材料あるいはポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂材料からなる平面円形状の薄板によって形成されている。

以上の構成により、加圧空気ポンプ 2 1 の加圧によってインクパック 2 4 内の

インクがインクバック 2 4 外に流出してインク被供給側に流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体 1 6 3 が弁座 1 6 2 b から離間する方向に受けてインク被供給側に移動し、第 3 5 図 (a) および (b) に示すように開弁状態となる。

このため、第一管体 1 6 1 と第二管体 1 6 2 とが連通し、インクバック 2 4 からのインクが第 3 5 図 (b) に矢印で示すように流出路 1 6 2 a および流入路 1 6 1 a 内を流動してインク導入管 7 3 b に供給される。

一方、ユーザがインク導出栓 7 1 内に、例えばスクリュードライバ等の棒状体を差し込んで弁部材 7 1 b を開放させた場合、また印刷時にインク補給バルブ 2 6 が故障した場合には、弁体 1 6 3 によってインク導出栓 7 1 の流出路 1 6 2 a が閉塞されたままである。

すなわち、第 3 6 図 (b) に示すようにインク導出栓 7 1 外の空気および逆流インクがインクバック側に向かって流入路 1 6 1 a 内を流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体 1 6 3 が弁座 1 6 2 b に着座する方向に受けて閉弁状態を維持する。

このため、第 3 6 図 (a) および (b) に示すように第一管体 1 6 1 と第二管体 1 6 2 とが連通せず、逆流インクあるいは外気がインクバック 2 4 内に流入することはない。

したがって、この実施の形態においては、インクバック 2 4 に対する外気の流入およびインクの逆流を阻止することができ、インクバック 2 4 内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができる。

なお、前記弁体 1 6 3 は、インクの流動によって流入路 1 6 1 a 内を移動するに際し、ストッパ 1 6 4 によって流入路 1 6 1 a におけるインク被供給側への移動が規制される。また、移動規制片 1 6 5 およびストッパ面 1 6 1 b によって流入路 1 6 1 a における径方向（軸線方向と直角な方向）への移動が規制される。これにより、弁体 1 6 3 が流入路 1 6 1 a 内を軸線に沿って移動し、流入路 1 6 1 a 内の軸線方向二位置間における弁体 1 6 3 の円滑動作が行われる。

次に、前記インク導出栓内に配置された第 2 実施形態の弁構造につき、第 3 7 図 (a) および (b) を用いて説明する。第 3 7 図 (a) および (b) は、第 2 実施形態にかかるインクカートリッジの開弁状態と閉弁状態を示す断面図で、同

図において第 3 1 図ないし第 3 6 図と同一または同等の部材については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

同図において、前記インク導出栓 7 1 は、第一管体 1 6 1 および第二管体 1 7 2 を有し、前記カートリッジホルダ 8 のインク導入管 7 3 b に着脱可能となるように構成されている。

このインク導出栓 7 1 のインク被供給側には、第一弁体としての前記弁部材 7 1 b (第 1 4 図参照) が配置され、またインク供給側 (インクパック側) には第二弁体としての後述する弁体 1 7 3 が配置されている。

なお、前記弁部材 7 1 b は、前記したように、前記インク導出栓 7 1 が前記インク導入管 7 3 b に挿入されることによって開弁状態となり、かつ前記インク導入管 7 3 b から引き抜かれることによって閉弁状態となる開閉弁によって構成されている。

前記第二管体 1 7 2 は、そのインク被供給側端部を前記流入路 1 6 1 a 内に圧入して前記第一管体 1 6 1 に固定されている。この第二管体 1 7 2 内には、前記流入路 1 6 1 a に連通可能な流出路 1 7 2 a およびこの流出路 1 7 2 a のインク被供給側開口周縁に延在する弁座 1 7 2 b が設けられている。

前記流出路 1 7 2 a は、前記インクパック 2 4 に接続されている。前記弁座 1 7 2 b は、前記第二管体 1 7 2 のインク被供給側端面と同一の面上に配置されている。

前記第二管体 1 7 2 のインク供給側端部には、前記両位置決め用凸部 1 6 1 c の先端部がそれぞれ挿通する二つの挿通孔 1 7 6 a を有し、かつ前記第一管体 1 6 1 のインク供給側端面に対接するフランジ 1 7 6 が一体に設けられている。

なお、前記両管体 1 6 1, 1 7 2 は、第二管体 1 7 2 のインク被供給側端部を第一管体 1 6 1 の流入路 1 6 1 a 内に圧入した後、フランジ 1 7 6 の挿通孔 1 7 6 a に挿通する位置決め用凸部 1 6 1 c の挿通端部をかしめることにより抜け止めされる。

前記弁体 1 7 3 は、前記インク導入出管 7 3 b の管路を常時閉塞し、かつ前記インクパック 2 4 の加圧によるインクの流動によって開放する逆止弁によって構成されている。また、弁体 1 7 3 は、前記弁座 1 7 2 b に着座可能な弁体部 1 7

3 aを有し、前記第二管体1 7 2のインク被供給側端面（弁座1 7 2 bの外側）にスポット溶接等によって固定されている。そして、全体がポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂材料からなる弾性変形可能な平面円形状の薄片（薄膜）によって形成されている。

以上の構成により、加圧空気ポンプ2 1の加圧によってインクバック2 4内のインクがインクバック2 4外に流出してインク被供給側に流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体1 7 3が弁座1 7 2 bから離間する方向に受けてインク被供給側に移動し、第3 7図（a）に示すように開弁状態となる。

このため、第一管体1 6 1と第二管体1 7 2とが連通し、インクバック2 4からのインクが第3 7図（a）に矢印で示すように流出路1 7 2 aおよび流入路1 6 1 aを流動してインク導入管7 3 bに供給される。

一方、ユーザがインク導出栓7 1内に、例えばスクリュードライバ等の棒状体を差し込んで弁部材7 1 bを開放させた場合、また印刷時にインク補給バルブ2 6が故障した場合には、弁体1 7 3によってインク導出栓7 1の流出路1 7 2 aが閉塞されたままである。

すなわち、第3 7図（b）に矢印で示すようにインク導出栓7 1外の空気および逆流インクがインクバック側に向かって流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体1 7 3が弁座1 7 2 bに着座する方向に受けて閉弁状態を維持する。

このため、第3 7図（b）に示すように第一管体1 6 1と第二管体1 7 2とが連通せず、逆流インクあるいは外気がインクバック2 4内に流入することはない。

したがって、この実施の形態においては、第1の実施形態と同様に、インクバック2 4に対する外気の流入およびインクの逆流を阻止することができ、インクバック2 4内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができる。

次に、前記インク導出栓内に配置された第3実施形態にかかる弁構造について、第3 8図（a）および（b）を用いて説明する。第3 8図（a）および（b）は、第3の実施形態にかかるインクカートリッジの開弁状態と閉弁状態を示す断面図であり、同図において第3 1図ないし第3 6図と同一または同等の部材につ

いては同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

同図において、前記インク導出栓 7 1 は、第一管体 1 6 1 および第二管体 1 8 2 を有し、前記カートリッジホルダ 8 のインク導入管 7 3 b に着脱可能となるように構成されている。

このインク導出栓 7 1 のインク被供給側には第一弁体としての前記弁部材 7 1 b (第 1 4 図参照) が配置され、またインク供給側 (インクパック側) には第二弁体としての後述する弁体 1 8 3 が配置されている。

なお、前記弁部材 7 1 b は、前記したように、前記インク導出栓 7 1 が前記インク導入管 7 3 b に挿入されることによって開弁状態となり、かつ前記インク導入管 7 3 b から引き抜かれることによって閉弁状態となる開閉弁によって構成されている。

前記第二管体 1 8 2 は、そのインク被供給側端部を前記流入路 1 6 1 a 内に圧入して前記第一管体 1 6 1 に固定されている。この第二管体 1 8 2 内には、前記流入路 1 6 1 a に連通可能な流出路 1 8 2 a およびこの流出路 1 8 2 a のインク被供給側開口部内で円周方向に延在する弁座 1 8 2 b が設けられている。

前記流出路 1 8 2 a は、前記インクパック 2 4 に接続されている。前記弁座 1 6 2 b は、前記流出路 1 8 2 a のインク被供給側開口部がインク供給側からインク被供給側に向かって広がるような傾斜面で形成されている。

また、前記第二管体 1 8 2 には、インク被供給側端面に開口し、かつ前記両移動規制片 1 6 5 の先端部がそれぞれ臨む二つの凹部 1 8 2 c が設けられている。前記第二管体 1 8 2 のインク供給側端部には、前記両位置決め用凸部 1 6 1 c の先端部がそれぞれ挿通する二つの挿通孔 1 8 6 a を有し、かつ前記第一管体 1 6 1 のインク供給側端面に対接するフランジ 1 8 6 が一体に設けられている。

なお、前記両管体 1 6 1, 1 8 2 は、第二管体 1 8 2 のインク被供給側端部を第一管体 1 6 1 の流入路 1 6 1 a 内に圧入した後、フランジ 1 8 6 の挿通孔 1 8 6 a に挿通する位置決め用凸部 1 6 1 c の挿通端部をかしめることにより抜け止めされる。

前記弁体 1 8 3 は、前記インク導入管 7 3 b の管路を常時閉塞し、かつ前記インクパック 2 4 の加圧によるインクの流動によって開放する逆止弁によって構成

されている。そして、弁体 183 は、前記第二管体 182 と前記ストッパ 164 との間に往復かつ自転可能に配設され、全体が前記弁座 182b に着座可能なステンレス等の金属材料あるいはポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂材料からなる球体によって形成されている。

なお、前記弁体 183 は、その移動がインクの流動によって円滑に行われ、かつ逆止弁としての機能が十分に発揮されるために、インクパック 24 内のインクの比重と同一の比重 ( $1.06 \times 10^{-3} \text{ g/mm}^3$  程度) をもつ材料によって形成されていることが望ましい。

以上の構成により、加圧空気ポンプ 21 の加圧によってインクパック 24 内のインクがインクパック 24 外に流出してインク被供給側に流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体 183 が弁座 182b から離間する方向に受けてインク被供給側に移動し、第 38 図 (a) に示すように開弁状態となる。

このため、第一管体 161 と第二管体 182 とが連通し、インクパック 24 からのインクが第 38 図 (a) に矢印で示すように流出路 182a および流入路 161a を流動してインク導入管 73b に供給される。

一方、ユーザがインク導出栓 71 内に、例えばスクリュードライバ等の棒状体を差し込んで弁部材 71b を開放させた場合、また印刷時にインク補給バルブ 26 が故障した場合には、弁体 183 によってインク導出栓 71 の流出路 182a が閉塞されたままである。

すなわち、第 38 図 (b) に矢印で示すようにインク導出栓 71 外の空気および逆流インクがインクパック側に向かって流動すると、この流動力を閉弁状態の弁体 183 が弁座 182b に着座する方向に受けて閉弁状態を維持する。

このため、第 38 図 (b) に示すように第一管体 161 と第二管体 182 とが連通せず、逆流インクあるいは外気がインクパック 24 内に流入することはない。

したがって、この実施の形態において、インクパック 24 に対する外気の流入およびインクの逆流を阻止することができ、インクパック 24 内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証し得ることは、前記した第 1 の実施形態および第 2 の実施形態と同様である。

なお、前記弁体 183 は、インクの流動によって流入路 161a 内を移動するに際し、ストッパ 164 によって流入路 161a におけるインク被供給側への移動が規制される。

また、移動規制片 165 およびストッパ面 161b によって流入路 161a における径方向（軸線方向と直角な方向）への移動が規制される。これにより、弁体 183 が流入路 161a 内を軸線に沿って移動し、流入路 161a 内の軸線方向二位置間における弁体 183 の円滑動作が行われる。

なお、これまで述べた第 1、第 2 および第 3 の実施形態では、インクを供給する手段として、いずれも加圧空気ポンプ 21 の加圧によってインクパック 24 内のインクを押し出すようになされた構成に基づいて説明したが、その他のインク供給手段として次に示すようなものでもよい。

例えば、サブタンク 7 内を減圧ポンプ（図示せず）で減圧してインクカートリッジから吸引する手段や、サブタンクを用いない構成ではキャッピング手段 11 を減圧ポンプ（図示せず）で減圧して吸引する手段でもよい。

要するに、インクを供給する手段は、インクパック 24 とサブタンク 7 との間あるいはインクパック 24 と記録ヘッド 6 との間に圧力差を発生させるものであれば、いかなるものでもよい。

以上説明したように、本発明にかかる第 7 態様のインクカートリッジによれば、インクパックに対する外気の流入およびインクの逆流を阻止することができるため、インク供給時に記録装置用ヘッドへ空気を送ることがなく、またインクパック内におけるインクの脱気度およびクリーン度を保証することができる。



## 請 求 の 範 囲

1. 可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収納し、気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成され、記録装置への装填状態において前記ケース内に加圧空気が導入されるように成された記録装置用インクカートリッジであって、

前記カートリッジケースの一面に、記録装置へ装填する場合の位置決め手段、インクパックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびデータ記憶手段を備えた回路基板の接続端子を配置してなる記録装置用インクカートリッジ。

2. 前記位置決め手段は、記録装置に配置された位置決めピンを包囲することができるように形成された開口穴により構成した請求の範囲第1項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

3. 前記位置決め手段を構成する開口穴が、ケースの前記一面における長手方向に沿った2か所に配置されてなる請求の範囲第2項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

4. 前記2か所に配置された各開口穴のほぼ中間部にインクパックからのインク導出口が配置されてなる請求の範囲第3項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

5. 前記2か所に配置された各開口穴の両外側に、回路基板の接続端子および加圧空気の導入口がそれぞれ配置されてなる請求の範囲第3項または第4項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

6. インク情報が格納し得る読み出し可能な記憶手段を備えた回路基板を搭載し、記録装置に対して着脱可能に装填される記録装置用インクカートリッジであって、

前記回路基板が、カートリッジケースにおける直交する二面が開放された函形空間部内に取り付けられ、且つ前記回路基板の取り付け手段が開放された一面に向かって露出されると共に、当該カートリッジが記録装置に装填された状態において、開放された他の一面を介して記録装置側に配置された端子機構が、前記回路基板に電氣的に接続されるように構成した記録装置用インクカートリッジ。

7. 前記回路基板の取り付け手段が、カートリッジケースに一体に成形された熱溶着用の突起により構成されてなる請求の範囲第6項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

8. 前記熱溶着用の突起が前記回路基板の一部を挿通し、前記突起の頂部を熱カシメすることにより、前記回路基板をカートリッジケースに取り付けてなる請求の範囲第7項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

9. 前記カートリッジケースには、可撓性素材により形成されて内部にインクが封入されたインクパックが収納され、記録装置への装填状態において前記ケース内に加圧空気が導入されるように構成した請求の範囲第6項ないし第8項のいずれかに記載の記録装置用インクカートリッジ。

10. 可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収容し、外郭が気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成され、記録装置に装填された状態において記録装置側より前記ケース内に加圧空気が導入できるように構成された記録装置用インクカートリッジであって、

前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記インクカートリッジ側に形成されたインク導出口が、記録装置側に接続された後において、インクカートリッジ側に形成された加圧空気の導入口が記録装置側に接続されるように構成した記録装置用インクカートリッジ。

11. 前記カートリッジケースには、記録装置へ装填する場合の位置決め手段が具備され、前記位置決め手段により記録装置に対するインクカートリッジの位置関係が定められた状態で、前記インク導出口および加圧空気の導入口が記録装置側に順次接続されるように構成した請求の範囲第10項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

12. 前記インクカートリッジには、インクパック内に封入されたインクに関する情報データが格納し得る読み出し可能な記憶手段が搭載され、前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、加圧空気の導入口が記録装置側に接続された後において、前記記憶手段が記録装置側の端子機構に電氣的に接続されるように構成した請求の範囲第10項に記載の記録装置用インクカートリ

ッジ。

13. 前記インクカートリッジに備えられた加圧空気の導入口は、カートリッジケースと一体に成形された中空の円筒形状をなし、前記導入口を構成する円筒体の円筒面の軸方向の長さが、2～20mmに成形された請求の範囲第10項ないし第12項のいずれかに記載の記録装置用インクカートリッジ。

14. 可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収納し、気密状態に形成されたカートリッジケースとより成り、記録装置への装填状態において前記ケース内に加圧空気が導入されるように構成され、且つ、前記ケースの一面に、記録装置へ装填する場合の位置決め手段、インクパックからのインク導出口、加圧空気の導入口、およびデータ記憶手段を備えた回路基板の接続端子を配置したインクカートリッジが装着されるインクジェット式記録装置であって、

前記カートリッジケースの一面に配置された位置決め手段を利用してインクカートリッジを装填した状態において、前記インク導出口に対して回路基板の接続端子が重力方向の上部に位置するように構成したインクジェット式記録装置。

15. 可撓性素材により形成され、内部にインクが封入されたインクパックと、前記インクパックを収納し気密状態に形成されたカートリッジケースとにより構成されたインクカートリッジが装填され、前記ケース内に加圧空気を導入することができるように構成した記録装置であって、

前記インクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記インクカートリッジ側に形成されたインク導出口が記録装置側に接続された後において、インクカートリッジ側に形成された加圧空気の導入口が記録装置側に接続される接続機構を備えたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

16. 前記カートリッジケースには、記録装置へ装填する場合の位置決め手段が具備され、前記位置決め手段により記録装置に対するインクカートリッジの位置関係が定められた状態で、前記インク導出口および加圧空気の導入口が記録装置側に順次接続されるように構成した請求の範囲第15項に記載のインクジェット式記録装置。

17. 前記インクカートリッジには、インクパック内に封入されたインクに関す

る情報データが格納し得る読み出し可能な記憶手段が搭載され、前記接続機構にはインクカートリッジが記録装置側に装填される場合において、前記加圧空気の導入口が記録装置側に接続された後において、前記記憶手段に対する電気的な接続がなされる端子機構が具備されてなる請求の範囲第 15 項または第 16 項に記載のインクジェット式記録装置。

18. 前記カートリッジ側の記憶手段に対する記録装置側の端子機構の電気的な接続がなされたことを検知した場合において、加圧空気を生成する加圧ポンプの駆動が可能となるように構成した請求の範囲第 17 項に記載のインクジェット式記録装置。

19. 記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するカートリッジホルダと、

前記カートリッジホルダのインク導入管に連通可能なインク導出管およびこのインク導出管のインク導出口を開閉する弁体を有するインクカートリッジとを備え、

前記インクカートリッジのインク導出管内に前記インク導入管を圧入することにより、前記弁体を押圧して前記インク導出口を開放させるとともに、前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させ、前記インクカートリッジを前記カートリッジホルダに接続する構造であって、

前記インク導入管の圧入側端面には、前記弁体を押圧する凸部が設けられるとともに、

前記凸部には、前記インク導入管の前記インク導出管への圧入による空気排出状態において前記インク導出口の内外に連通する空気排出路が設けられていることを特徴とするインクカートリッジの接続構造。

20. 前記空気排出路が、前記凸部の外側面部に形成された凹溝であることを特徴とする請求の範囲第 19 項に記載のインクカートリッジの接続構造。

21. 前記弁体に、前記凸部に嵌合可能な凹部が設けられていることを特徴とする請求の範囲第 19 項に記載のインクカートリッジの接続構造。

22. 前記凹部および前記凸部の各嵌合面に、前記インク導出管内に前記インク導入管を案内するためのテーパが形成されていることを特徴とする請求の範囲第

21項に記載のインクカートリッジの接続構造。

23. キャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式の記録ヘッドと、この記録ヘッドの移動方向に対して直交する方向に記録用紙を相対的に移動させる紙送り手段とを備えた記録装置において、請求の範囲第19項ないし第22項のいずれかに記載のインクカートリッジの接続構造を用いたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

24. 内部にインクが貯留され、記録装置への装着状態において前記インクを記録装置側に導出させるインク導出部を備えた記録装置用インクカートリッジであって、

前記インク導出部には、円環状に形成されたパッキング部材と、移動可能な弁部材とが具備され、記録装置への非装着状態においては、前記パッキング部材の一端面に前記弁部材が接合してインクの導出が阻止され、記録装置への装着状態においては、前記パッキング部材の一端面への弁部材の接合が解かれて、インクの導出が可能となるように構成され、且つ前記パッキング部材における他端面には、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように少なくとも1つの溝部が形成されていることを特徴とする記録装置用インクカートリッジ。

25. 前記パッキング部材における他端面には、中央の開口部内周面から外周面に通ずるように、複数の溝部がそれぞれ放射状に形成されてなる請求の範囲第24項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

26. 前記弁部材をパッキング部材の一端面に向かって付勢するばね部材が具備され、記録装置への装着状態において、パッキング部材の前記開口部内周面に摺接して相対的に進入するインク導入管の先端部によって前記弁部材が押し戻され、弁部材によるパッキング部材の一端面への接合が解除されるように構成した請求の範囲第24項または第25項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

27. 円環状に形成された前記パッキング部材の中央の開口部内周面には、記録装置側に配置されたインク導入管の外周面に接するために内径を細くした環状の摺接部がさらに形成され、且つ前記摺接部は、弁部材が接合するパッキング部材の前記一端面側に偏らせて形成してなる請求の範囲第24項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

28. 前記移動可能な弁部材には、前記パッキング部材の一端面に接合してインクの導出を阻止する円盤状部材と、前記円盤状部材の外周に沿って間欠的に配置され、それぞれ弁部材の移動方向に沿って伸びる複数本のガイド部材とが具備され、パッキング部材の一端面への前記円盤状部材の接合が解かれた状態において、円盤状部材の外周に沿って間欠的に配置された前記各ガイド部材間に形成された隙間を介してインクが導出されるように構成した請求の範囲第24項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

29. 前記インク導出部は、可撓性素材により形成されて内部にインクが貯留されたインクパックの一部に配置され、且つ前記インク導出部は、インクパックを収容したカートリッジケースの一部に、カートリッジケースから露出するようにして取り付けられてなる請求の範囲第24項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

30. 前記カートリッジケースは気密状態に構成され、カートリッジケースと前記インクパックとの間の空間部に、加圧空気を導入することができる加圧空気の導入口が形成されてなる請求の範囲第29項に記載の記録装置用インクカートリッジ。

31. 記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管を有するカートリッジホルダと、

このカートリッジホルダに着脱自在に保持され、前記インク導入管に連通可能なインク導出管を有するインクカートリッジとを備え、

前記インク導出管と前記インク導入管とを連通させることにより、前記インクカートリッジを前記カートリッジホルダに接続する構造であって、

前記カートリッジホルダと前記インクカートリッジとの間に、前記記録装置用ヘッドに供給されるインクの色種に関し、カートリッジ・ホルダ間接続の正誤によってそれぞれ嵌合可能・嵌合不能とする凹部と凸部を形成し、

これら凹・凸部の嵌合状態において、インク色種以外のインクに関する情報データを授受する記憶素子およびデータ識別手段をそれぞれ前記インクカートリッジ側と前記カートリッジホルダ側に設けた

ことを特徴とするインクカートリッジの接続構造。

32. 前記凹部が前記カートリッジホルダに設けられ、前記凸部が前記インクカートリッジに設けられていることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のインクカートリッジの接続構造。

33. 前記凹部が前記インクカートリッジに設けられ、前記凸部が前記カートリッジホルダに設けられていることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のインクカートリッジの接続構造。

34. 前記記憶素子が、IC基板に実装されていることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のインクカートリッジの接続構造。

35. 前記記憶素子に、顔料／染料系インクの種別、インク残量、シリアル番号、有効期限および対象機種の情報データのうち少なくとも一つの情報データが記憶されていることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のインクカートリッジの接続構造。

36. 前記凹部および前記凸部が、それぞれ複数個とすることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のインクカートリッジの接続構造。

37. 記録装置用ヘッドに至るインク導入管を有するカートリッジホルダに着脱可能に接続され、前記インク導入管に連通可能なインク導出管を有するインクパックを備えたインクカートリッジであって、

前記記録装置用ヘッドに供給されるインクの色種に関し、パック・ホルダ間接続の正誤によって、前記カートリッジホルダと嵌合可能・嵌合不能とする凹部または凸部と、

インク色種以外のインクに関する情報データを授受する記憶素子と、を設けたことを特徴とするインクカートリッジ。

38. 印刷領域と非印刷領域との間を往復可能なヘッド装着用のキャリッジを備えたインクジェット式記録装置において、

請求の範囲第31項ないし第36項のいずれかに記載のインクカートリッジの接続構造または請求の範囲第37項に記載のインクカートリッジを用いたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

39. 記録装置用ヘッドにインク経路を介して接続するインク導入管に着脱可能なインク導出管と、

このインク導出管に接続され、インクを内封するインクパックとを備えたインクカートリッジであって、

前記インク導出管内に、前記インク導入管の着脱によって開閉する第一弁体を配設するとともに、

この第一弁体のインク供給側に位置する第二弁体を配設し、

この第二弁体は、前記インク導出管の管路を常時閉塞し、かつ前記記録装置用ヘッドへのインク供給時のインクの流動によって開放する逆止弁からなる

ことを特徴とするインクカートリッジ。

40. 前記第二弁体が、薄板からなることを特徴とする請求の範囲第39項に記載のインクカートリッジ。

41. 前記第二弁体が、前記管路の軸線方向に移動可能な弁体であることを特徴とする請求の範囲第39項に記載のインクカートリッジ。

42. 前記第二弁体が、弾性変形可能な素材によって形成されていることを特徴とする請求の範囲第39項に記載のインクカートリッジ。

43. 前記第二弁体が、球体からなることを特徴とする請求の範囲第41項に記載のインクカートリッジ。

44. 前記第二弁体の比重が、インクの比重と同一であることを特徴とする請求の範囲第43項に記載のインクカートリッジ。

45. 前記第一弁体と前記第二弁体との間に、ストッパが配置されていることを特徴とする請求の範囲第41項に記載のインクカートリッジ。

46. 前記第二弁体の側方に、移動規制片が配置されていることを特徴とする請求の範囲第41項に記載のインクカートリッジ。

47. 前記第二弁体に対応する弁座が、インク被供給側に突出して形成されていることを特徴とする請求の範囲第41項に記載のインクカートリッジ。

48. 前記インク導出管にインク被供給側に開口する凹部が形成され、この凹部内に前記移動規制片の先端部が配置されていることを特徴とする請求の範囲第46項に記載のインクカートリッジ。

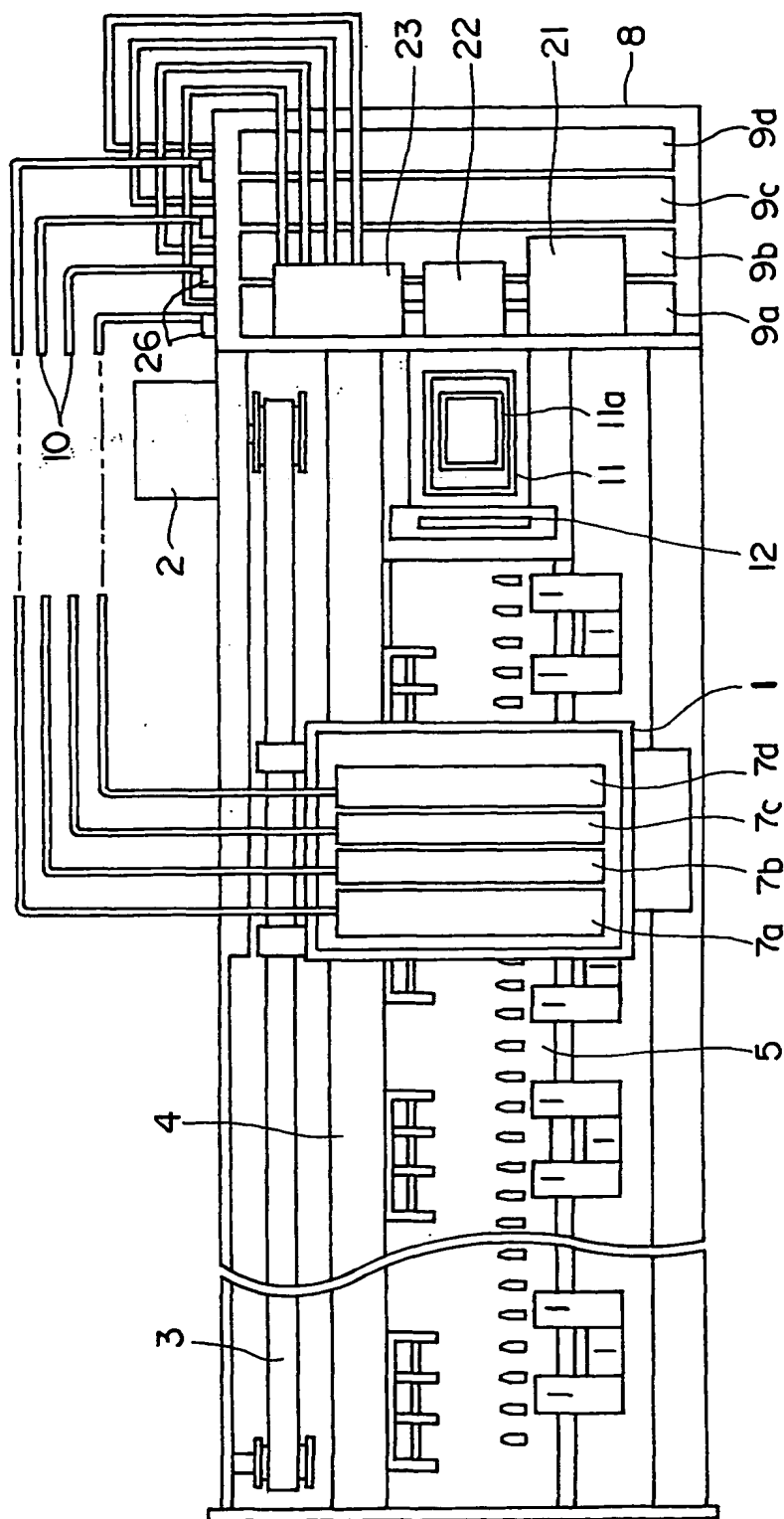
49. 印刷領域と非印刷領域との間を往復可能なヘッド装着用のキャリッジを備えたインクジェット式記録装置において、



請求の範囲第 3 9 項ないし第 4 8 項のいずれかに記載のインクカートリッジを用いたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

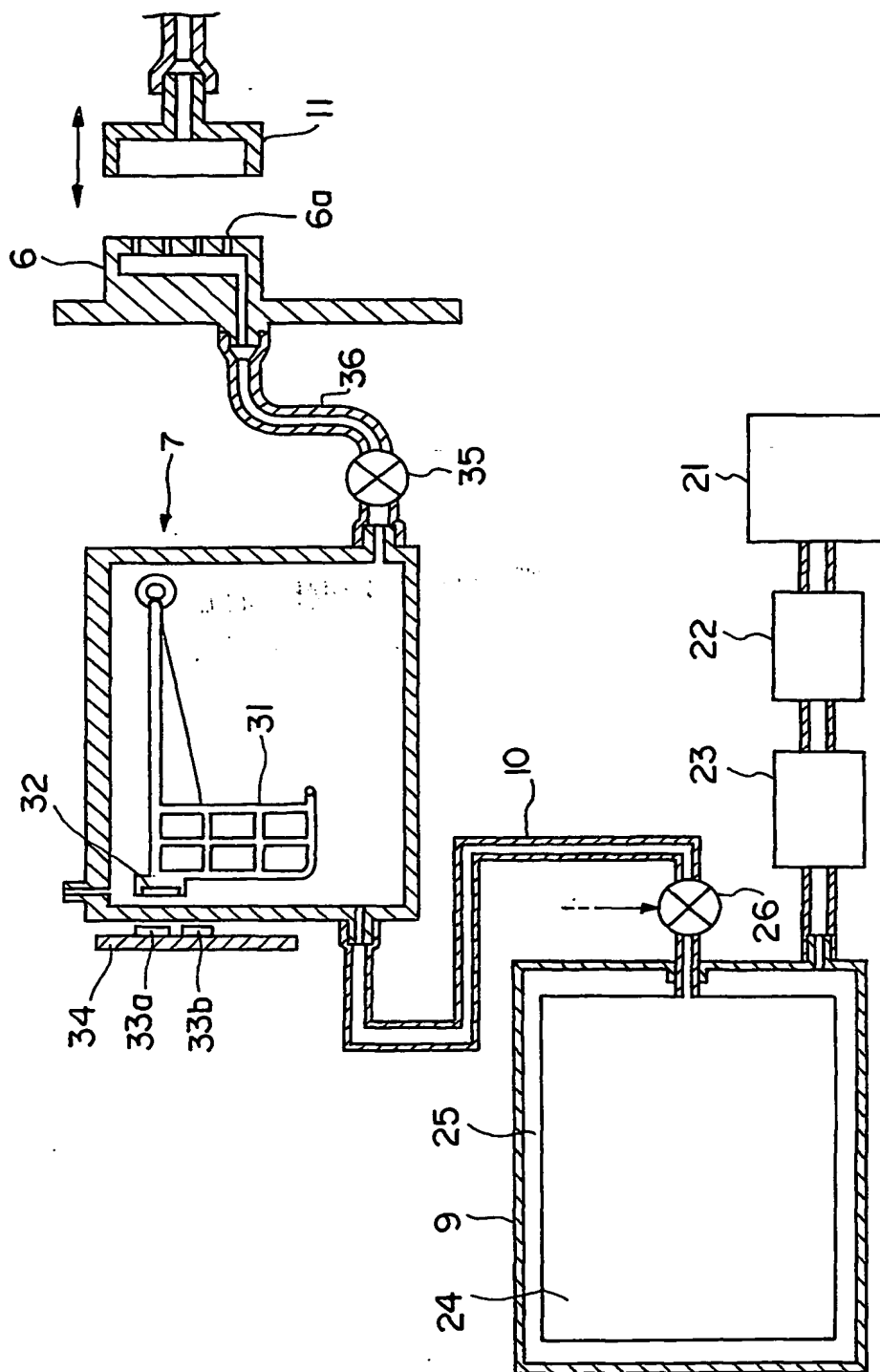
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 図



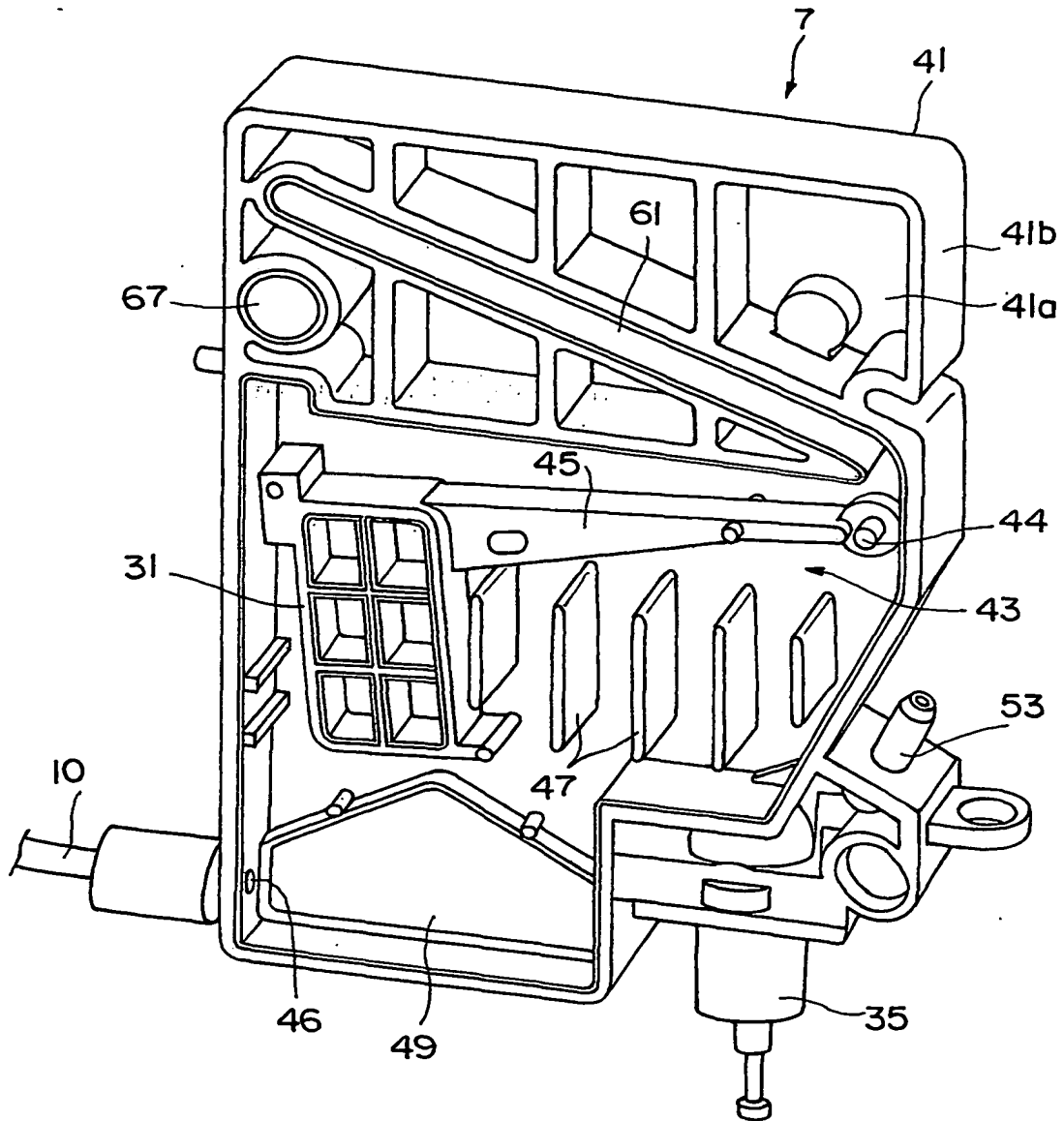
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

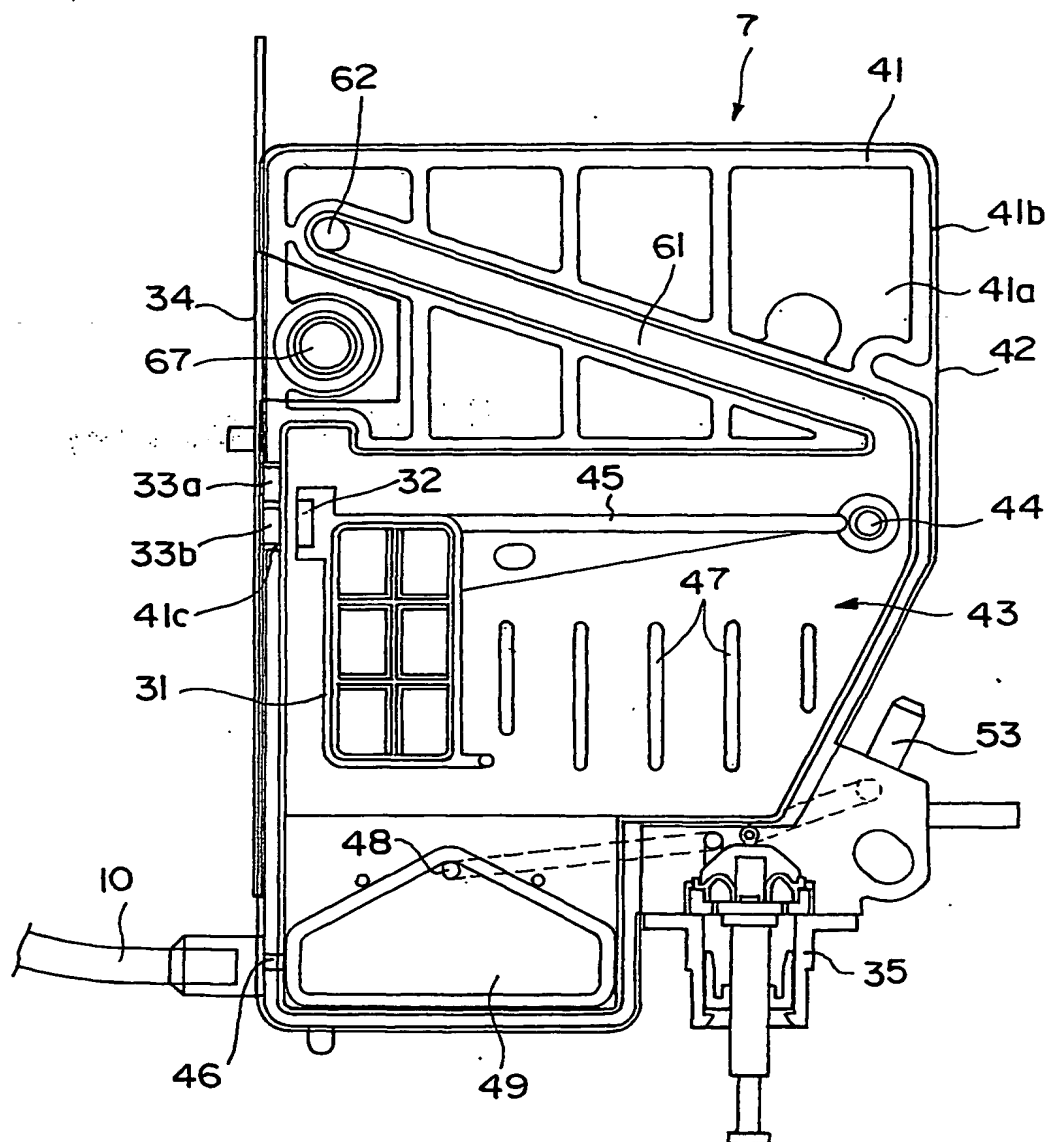
第 3 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

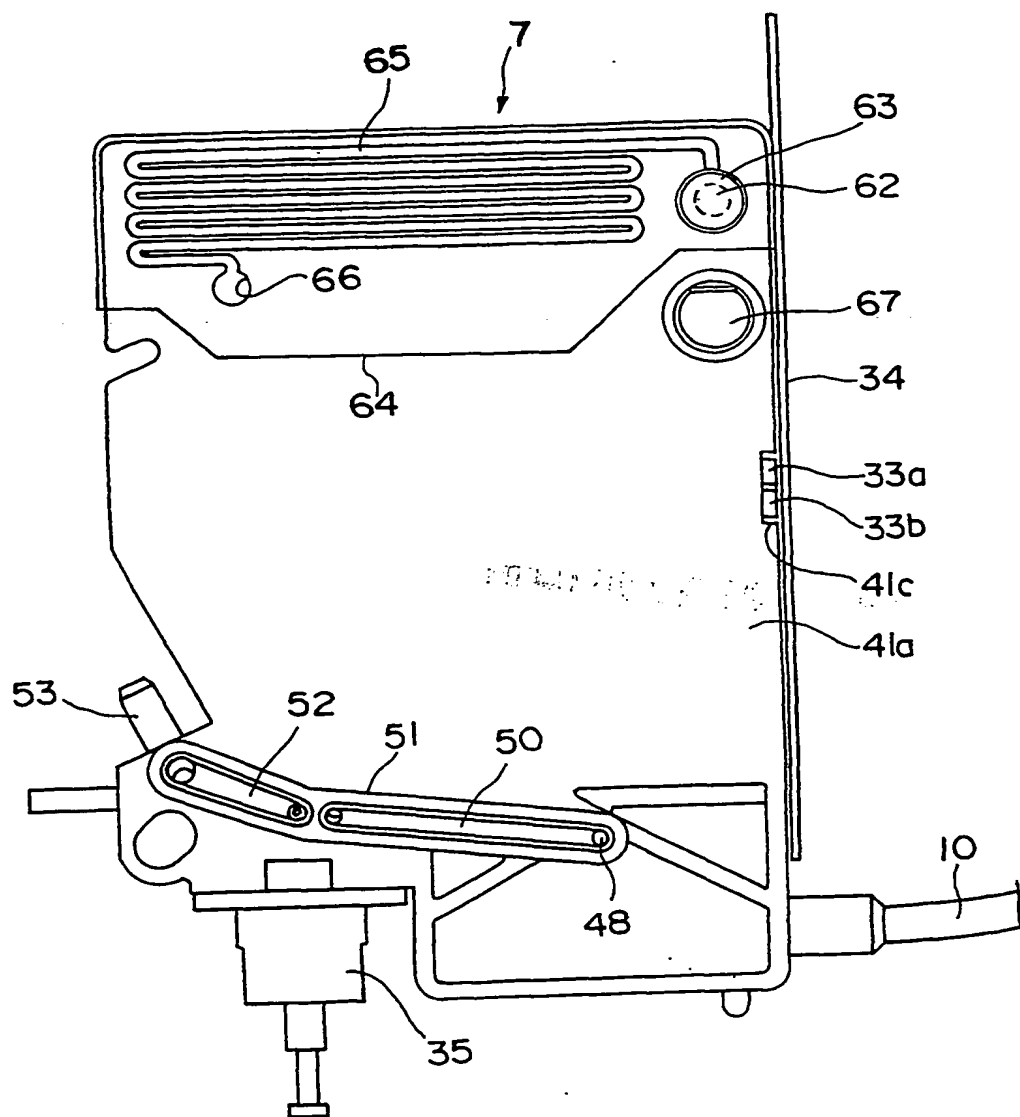


第 4 図



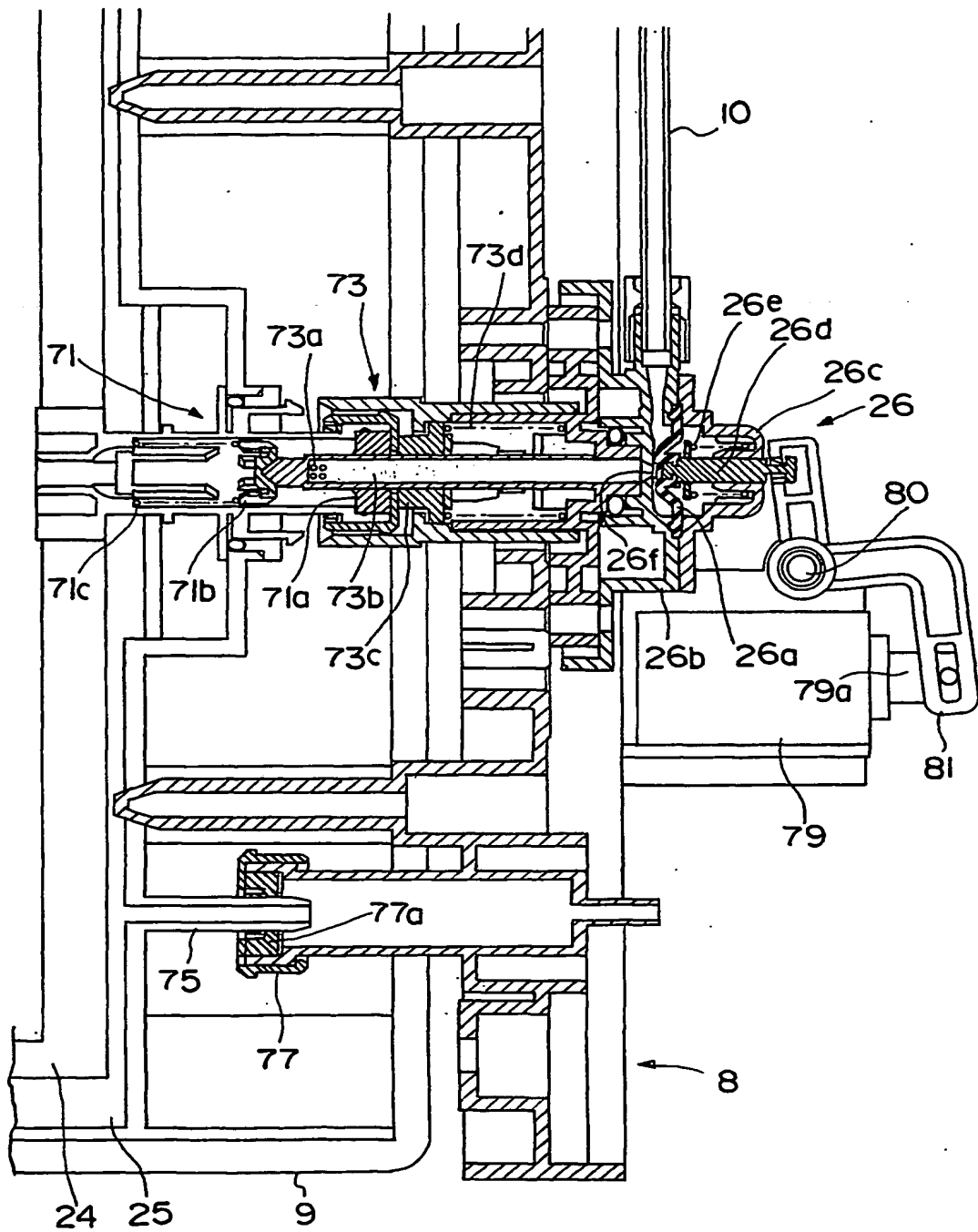
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 5 図



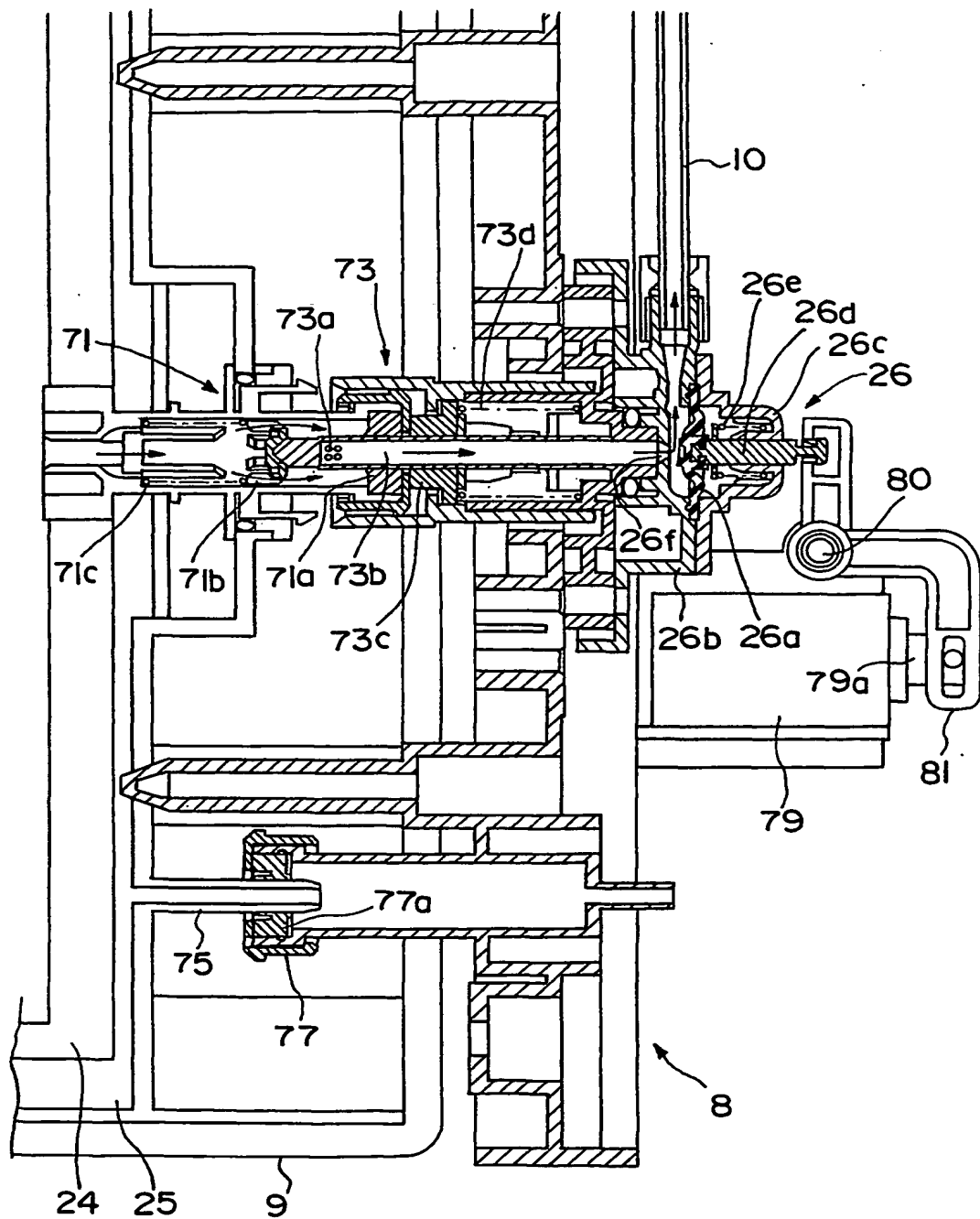
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 6 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

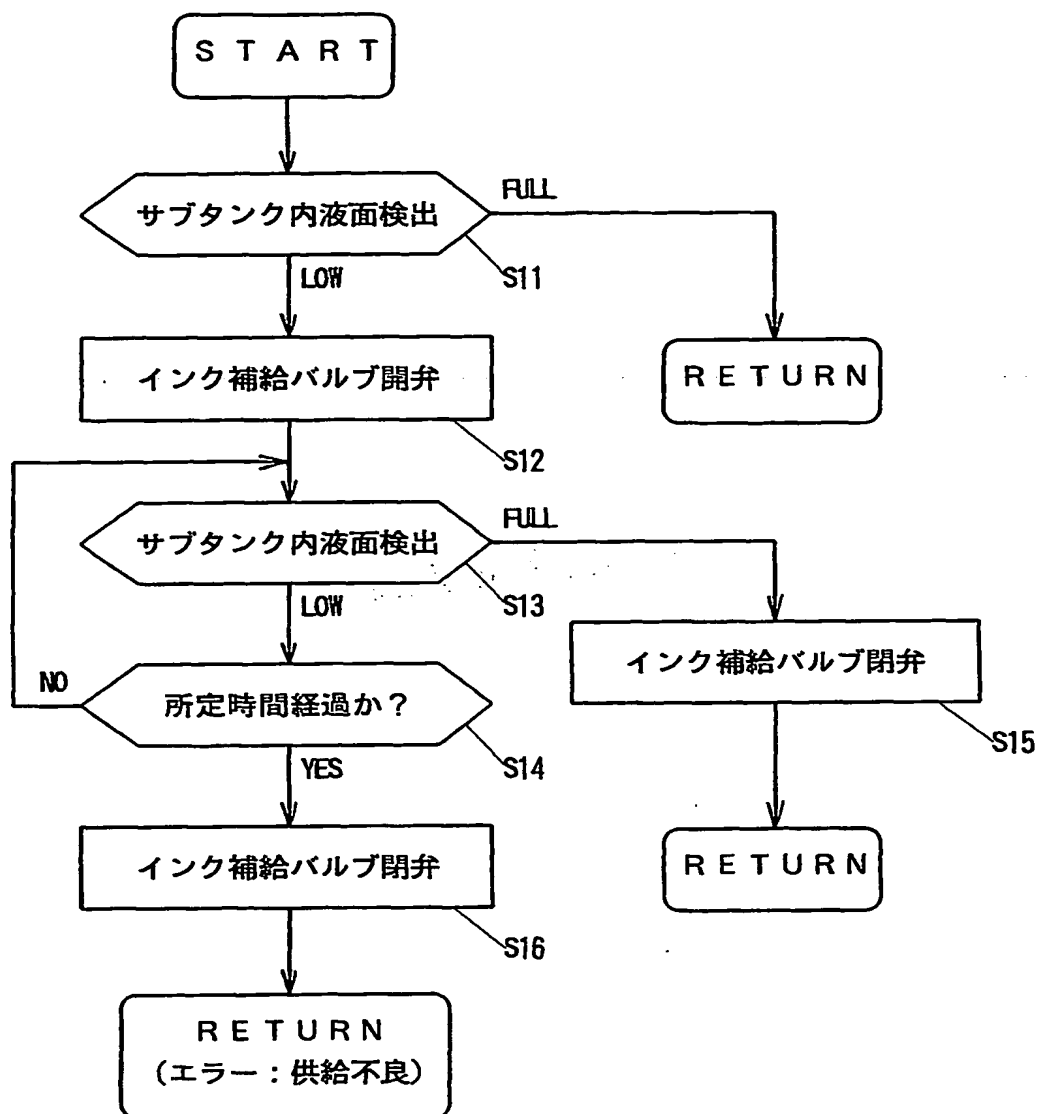
第 7 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

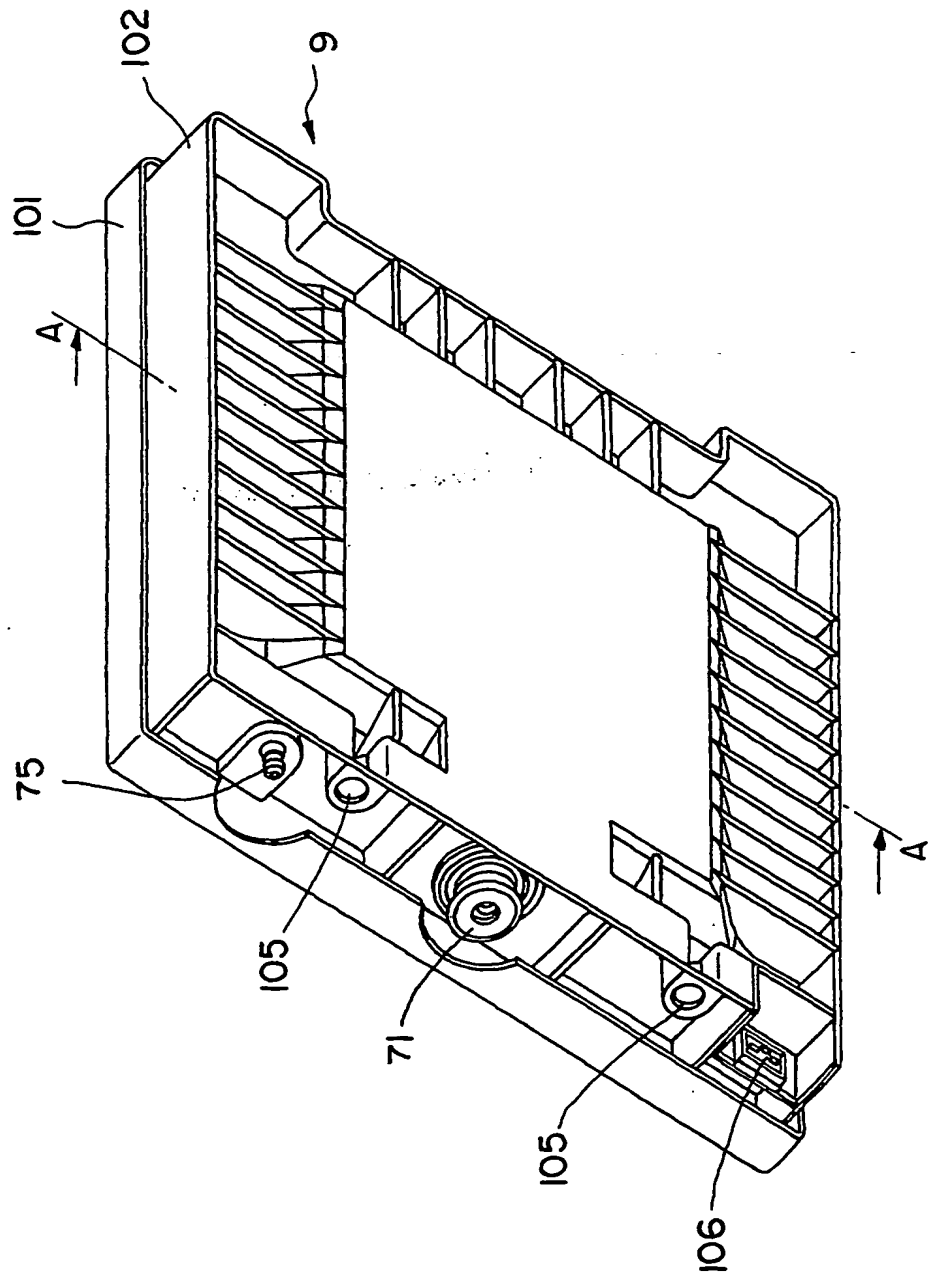


第 8 図



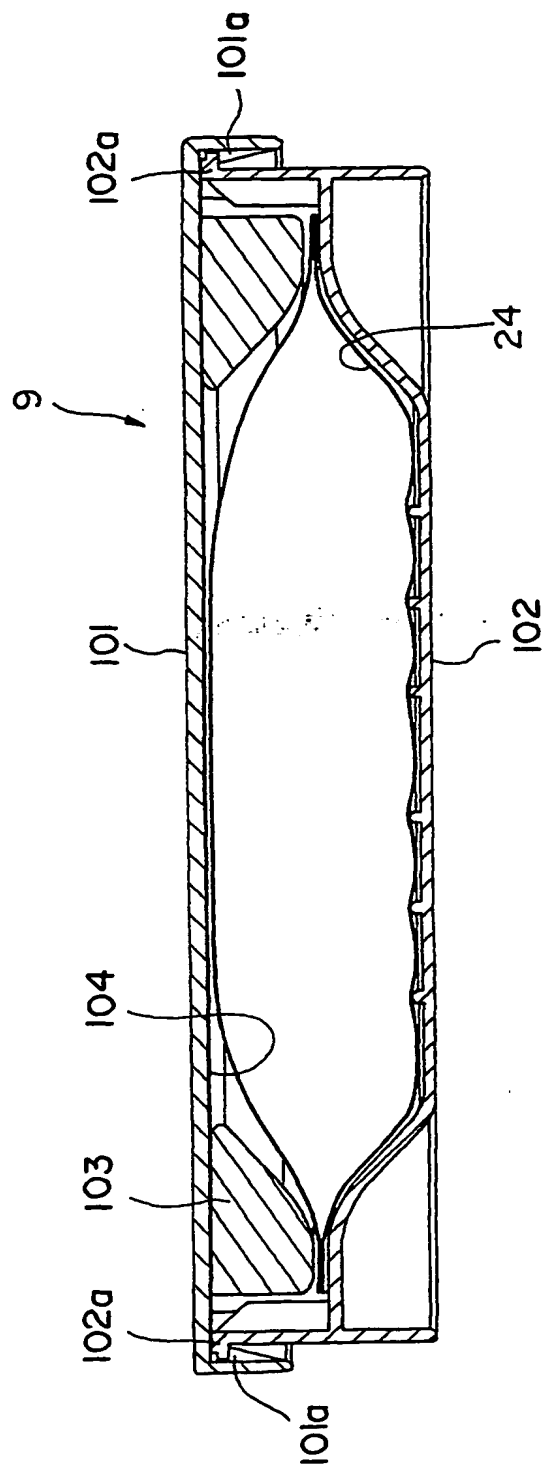
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 9 図



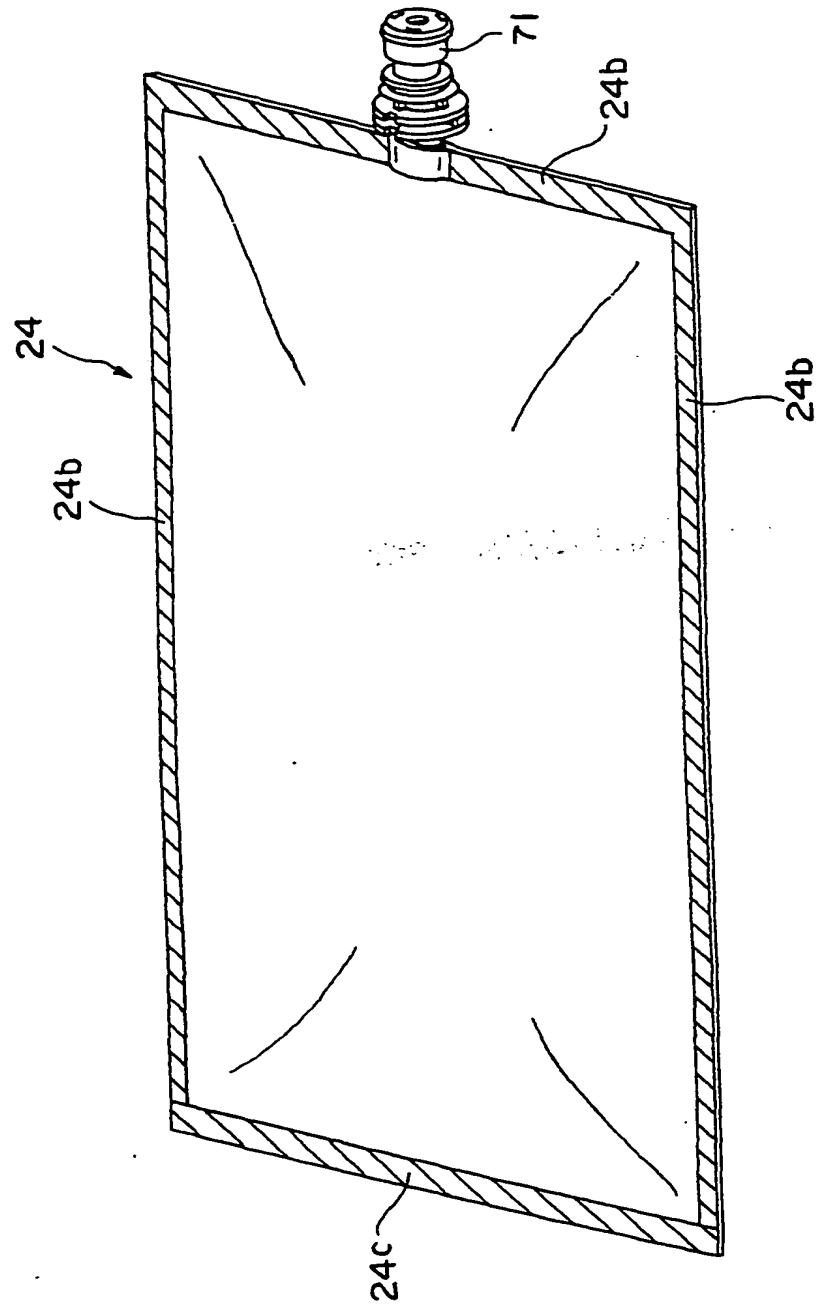
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 0 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

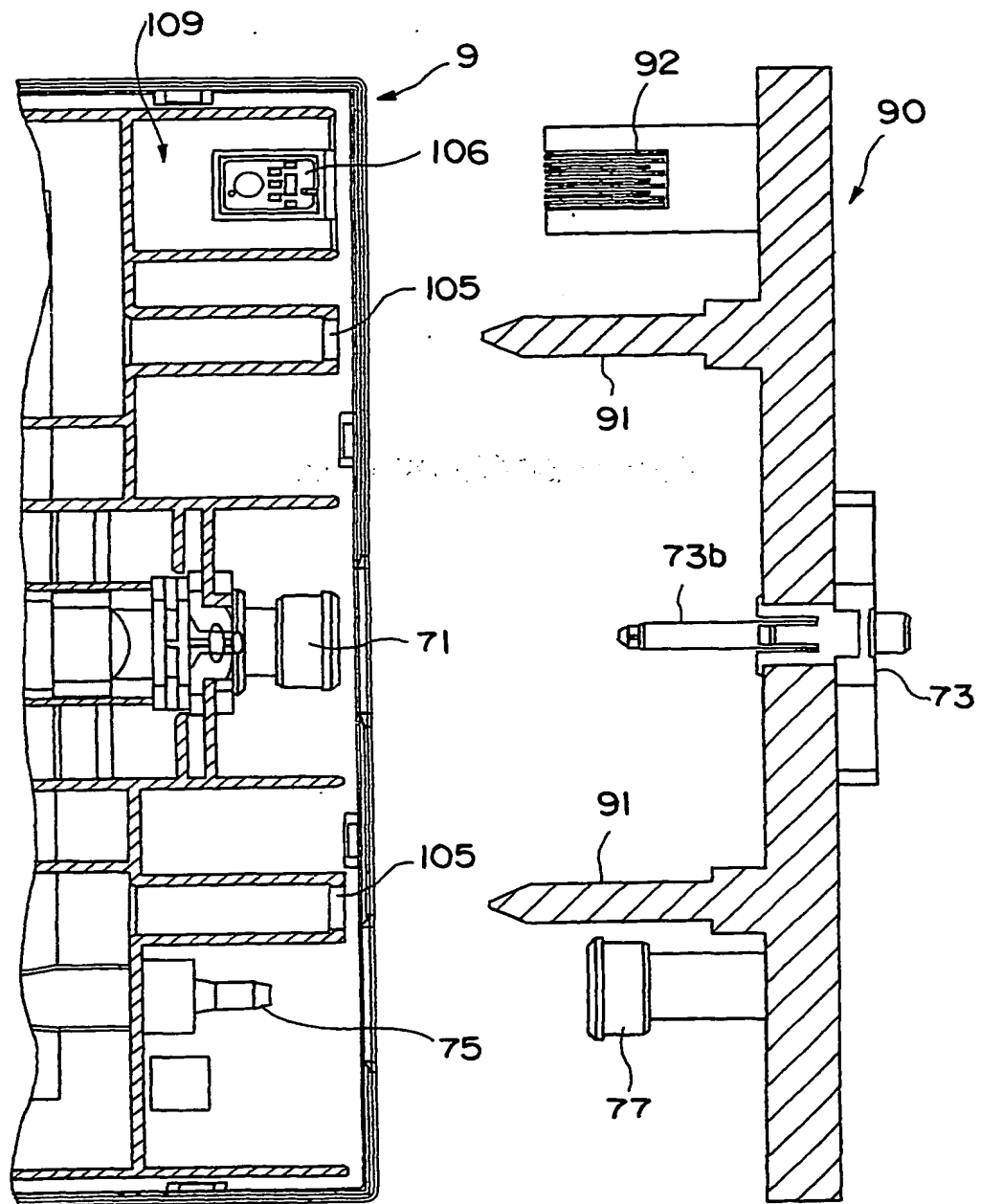
第 1 1 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

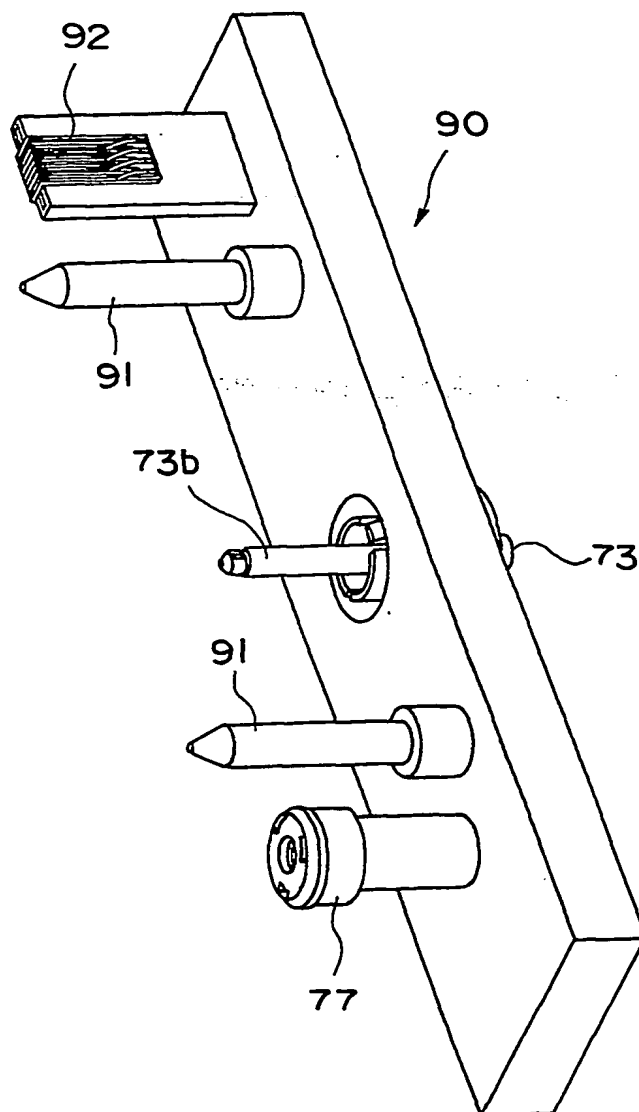


第 1 2 図



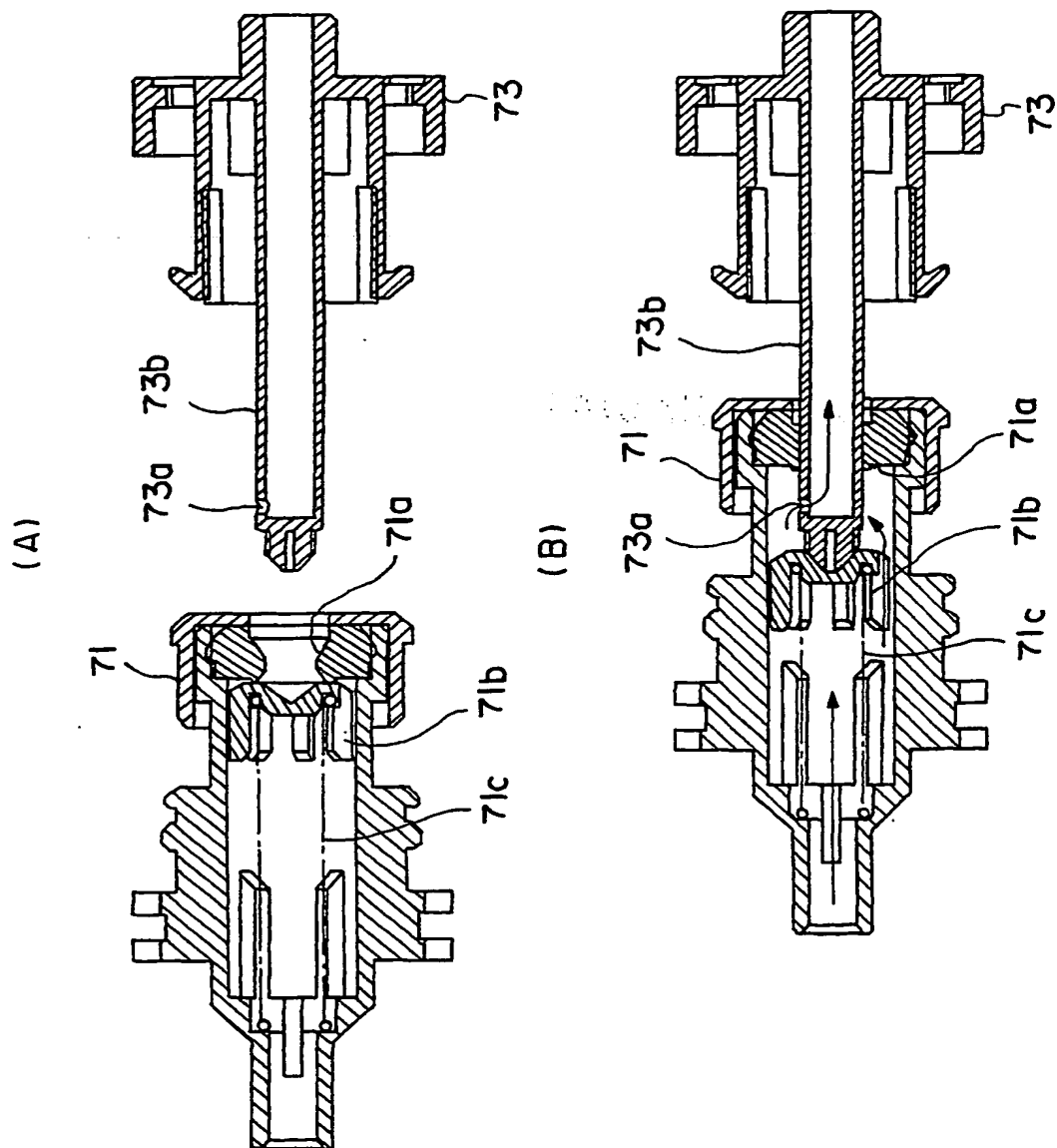
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 3 図



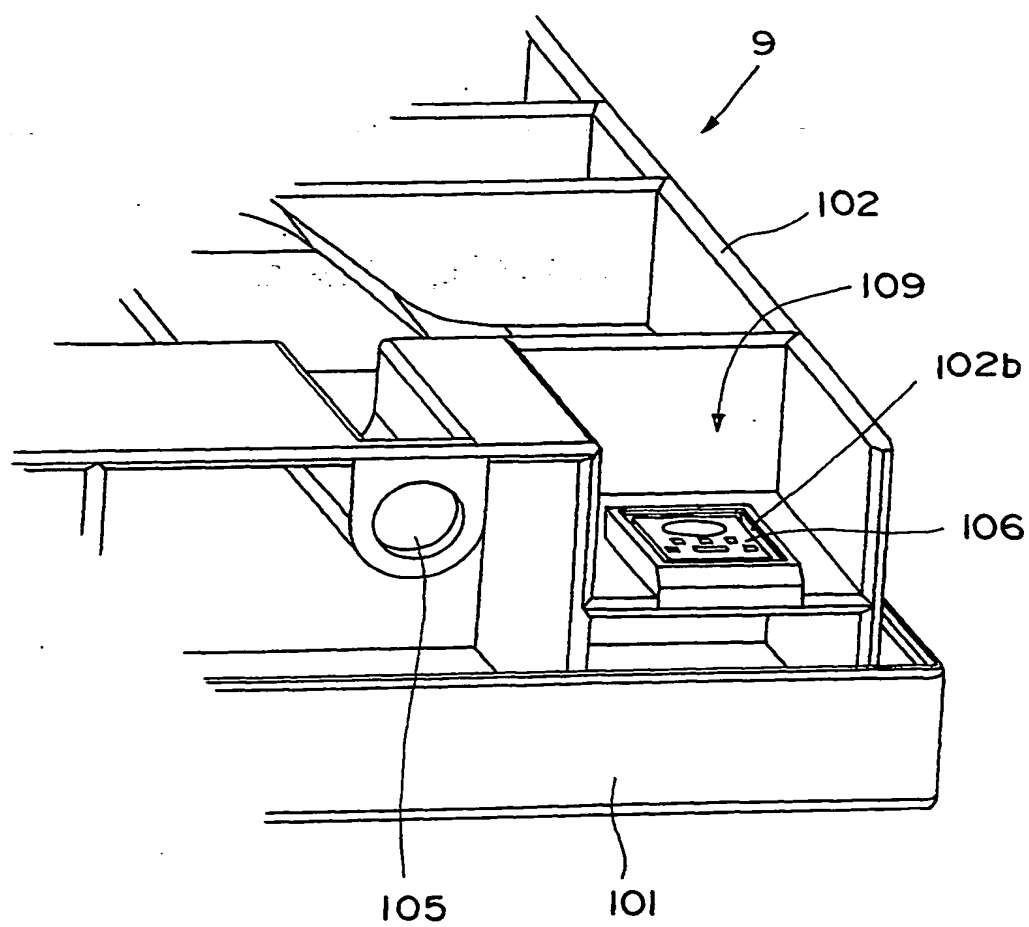
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

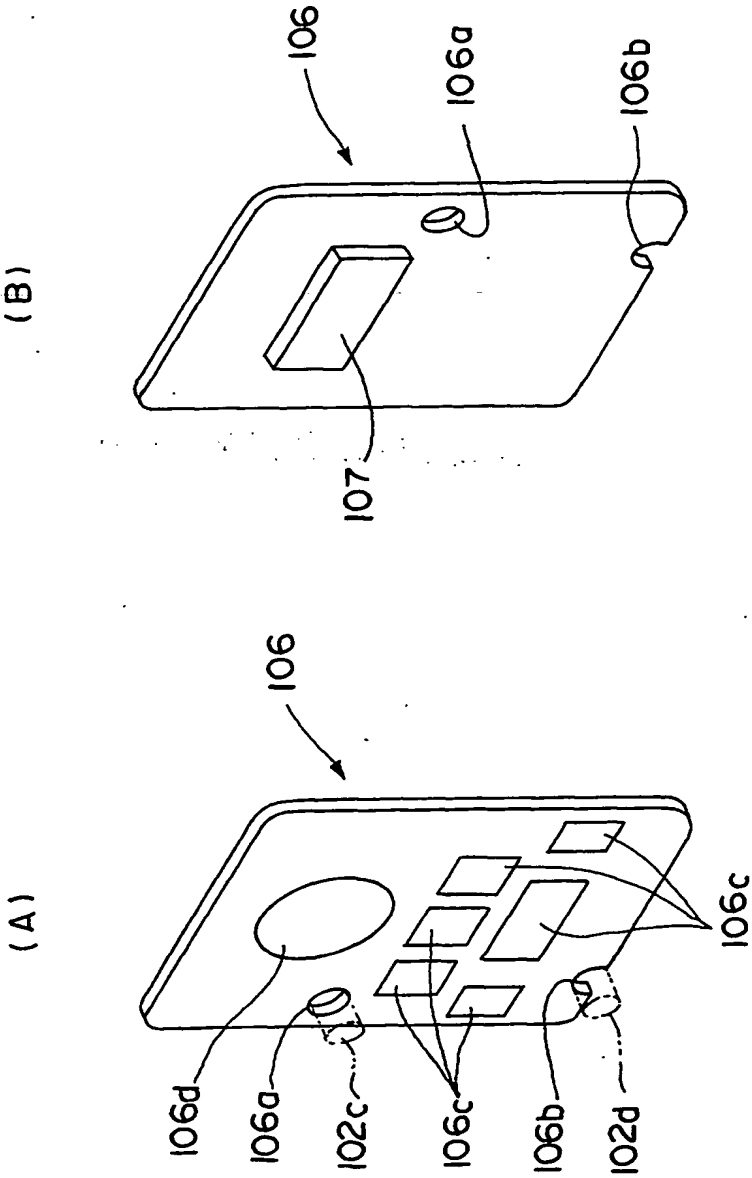
第 1 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

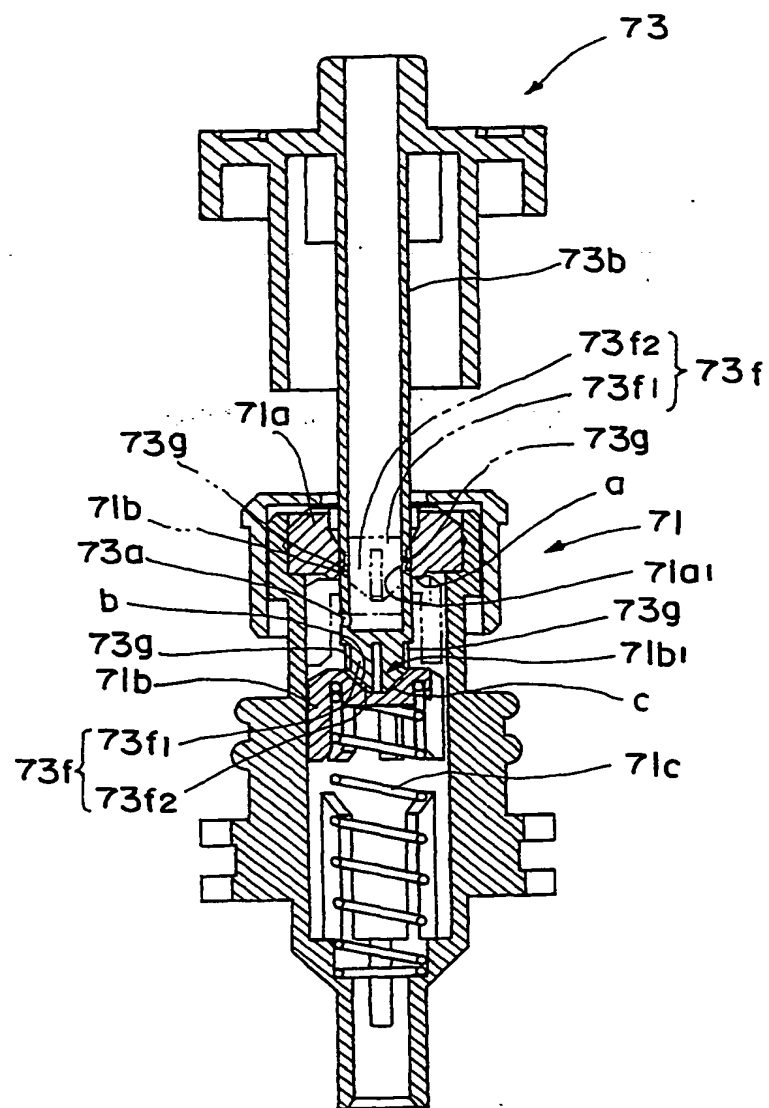


第 1 6 図



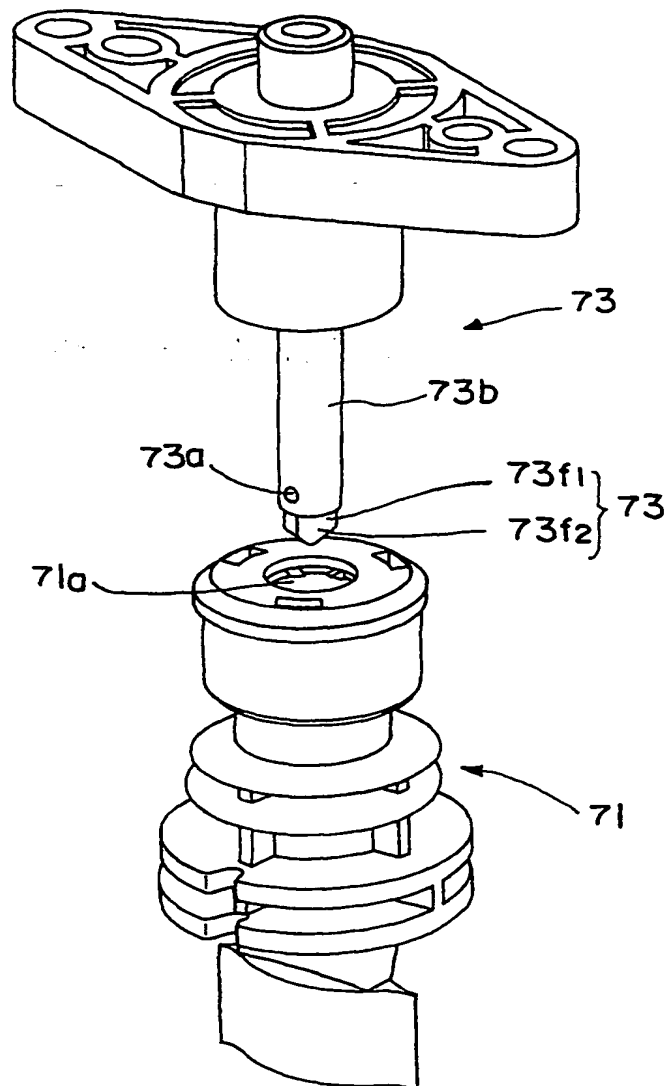
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 17 図



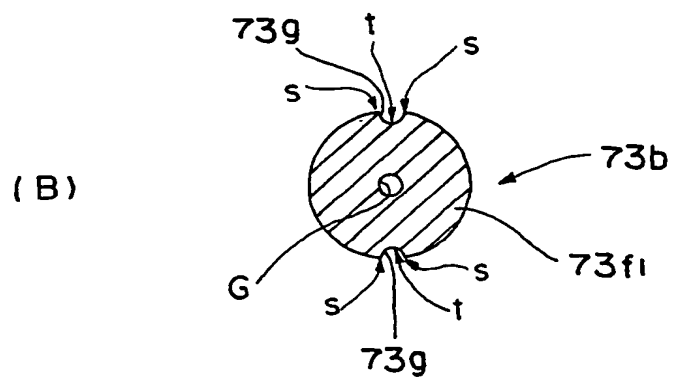
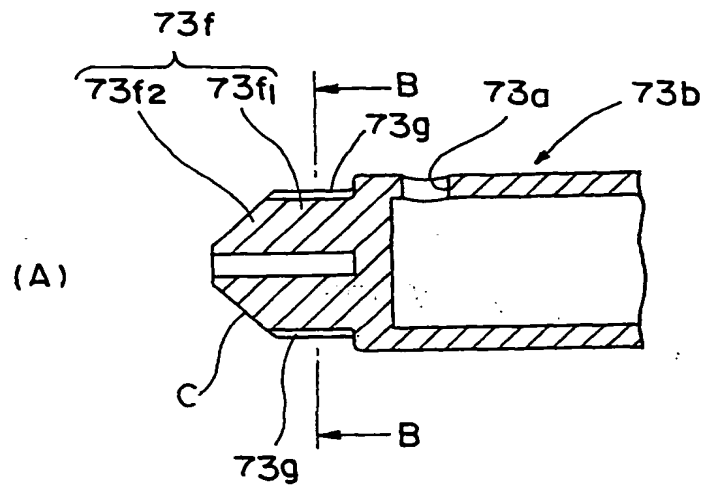
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 8 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

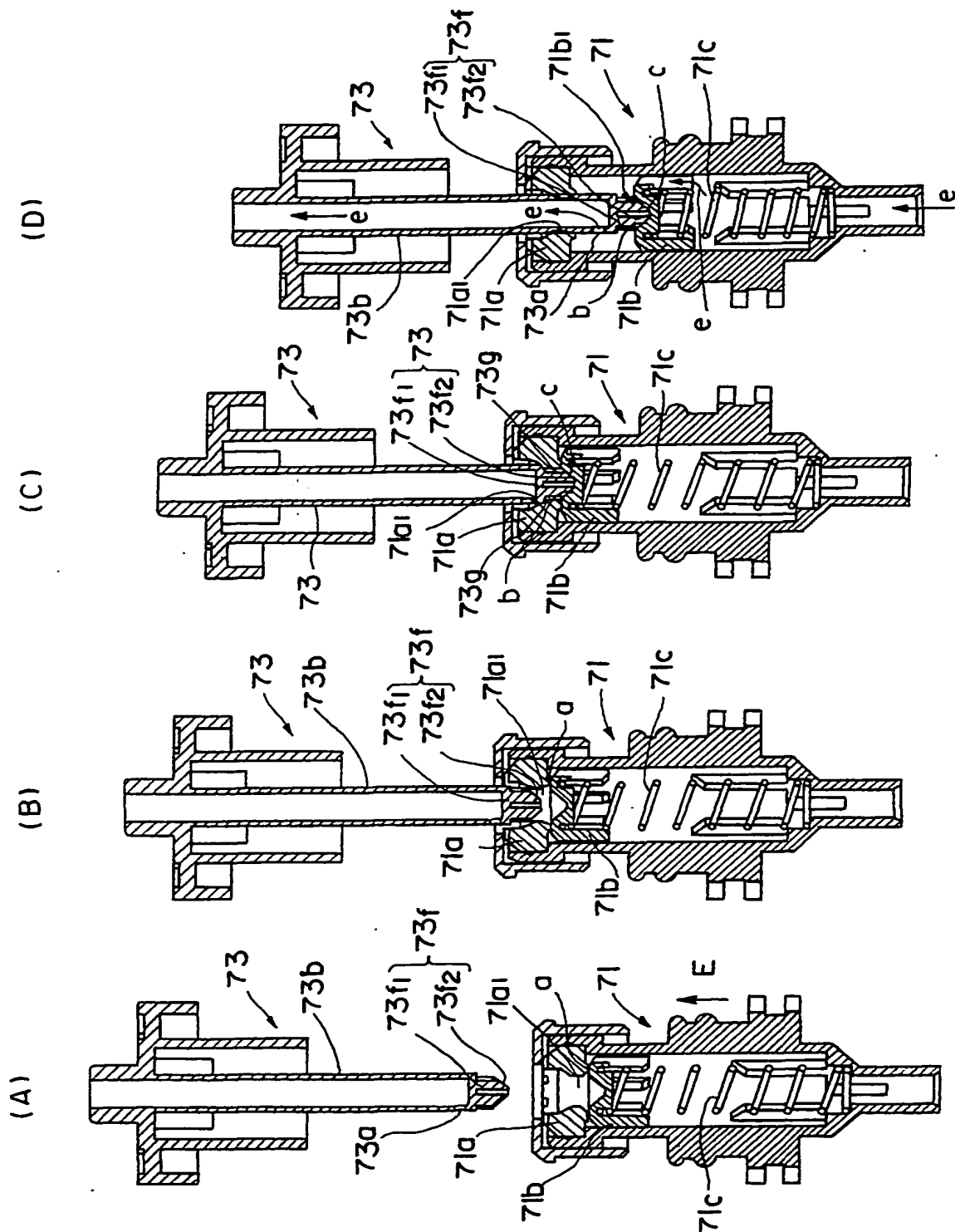
第 1 9 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

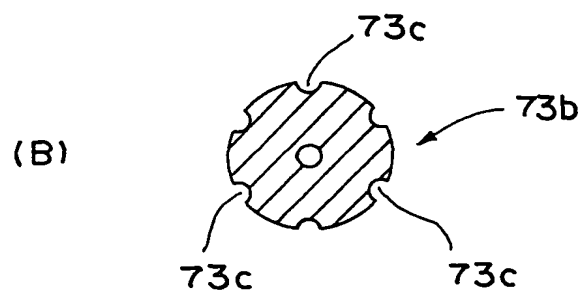
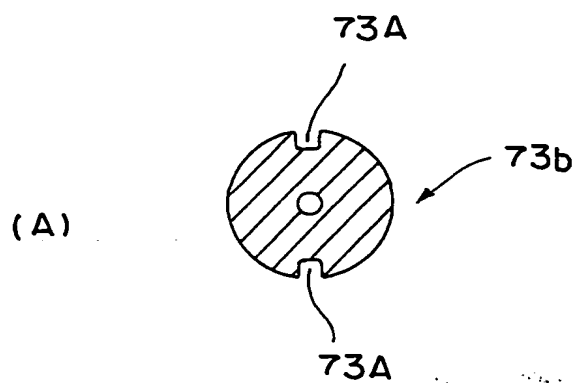


第 2 0 図



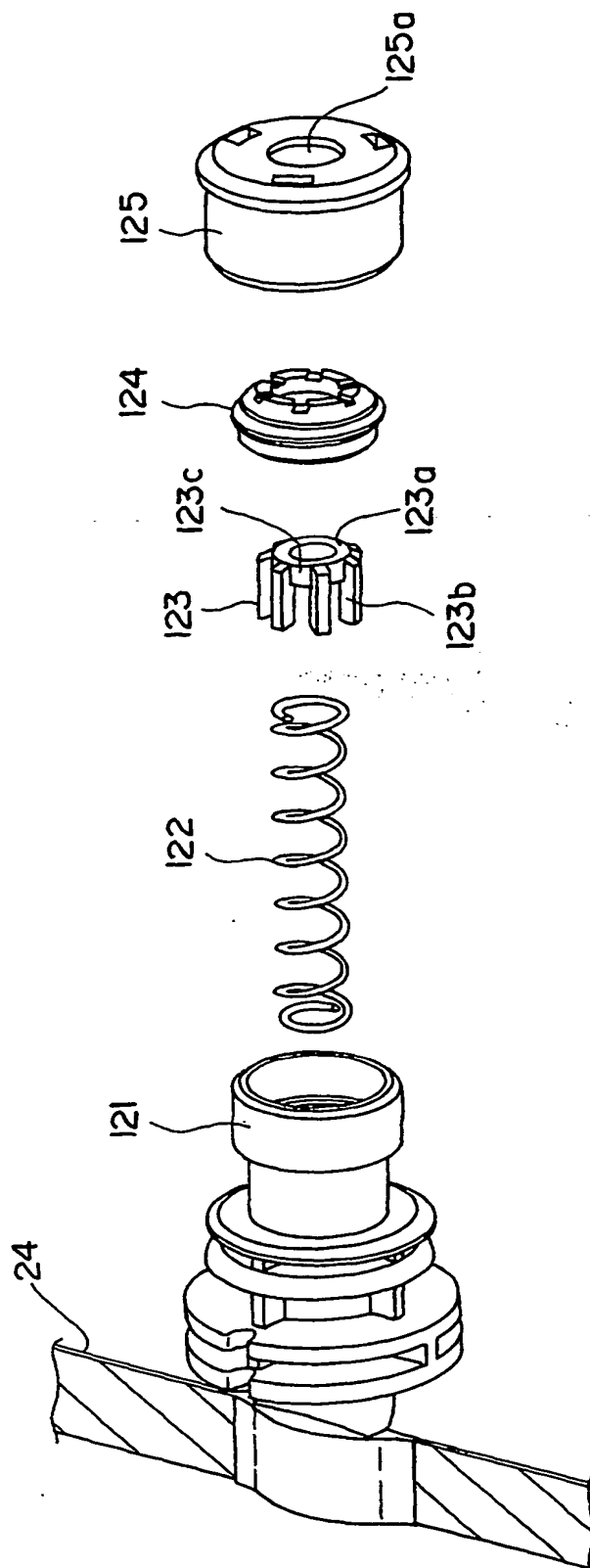
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 1 図



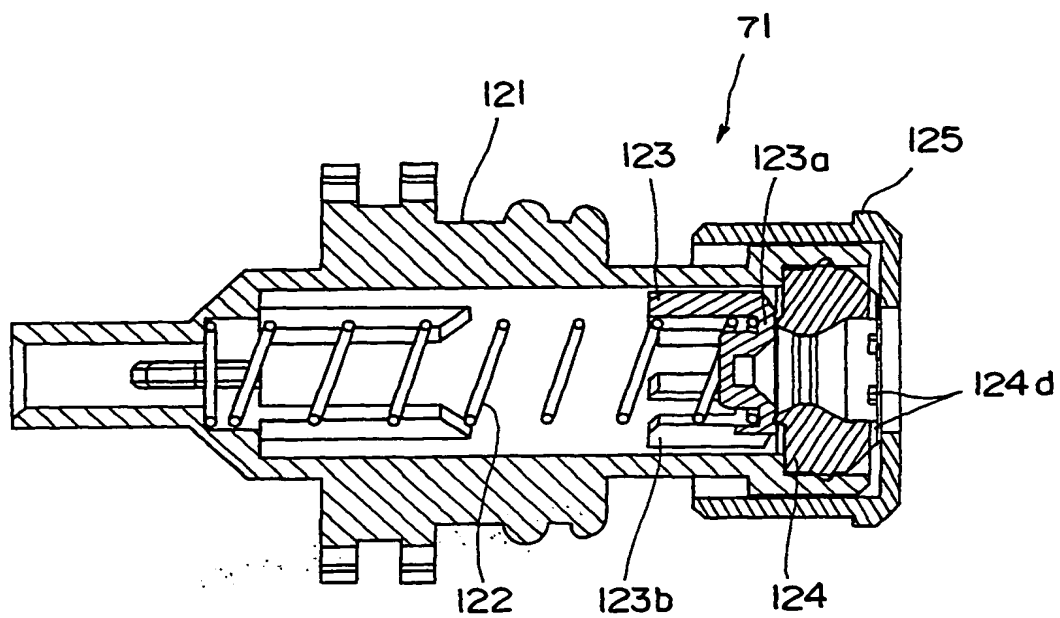
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 2 図

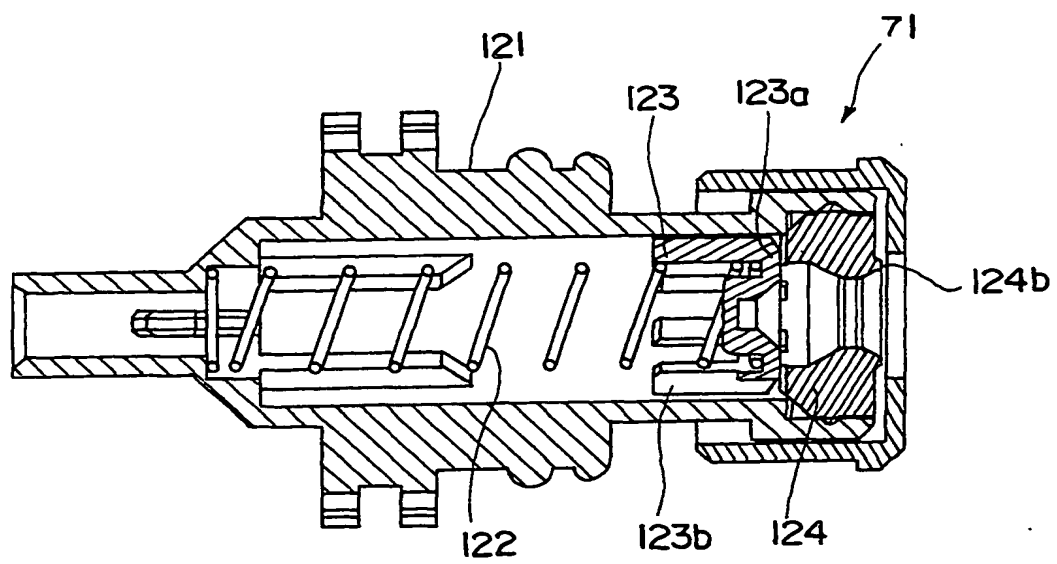


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 3 図



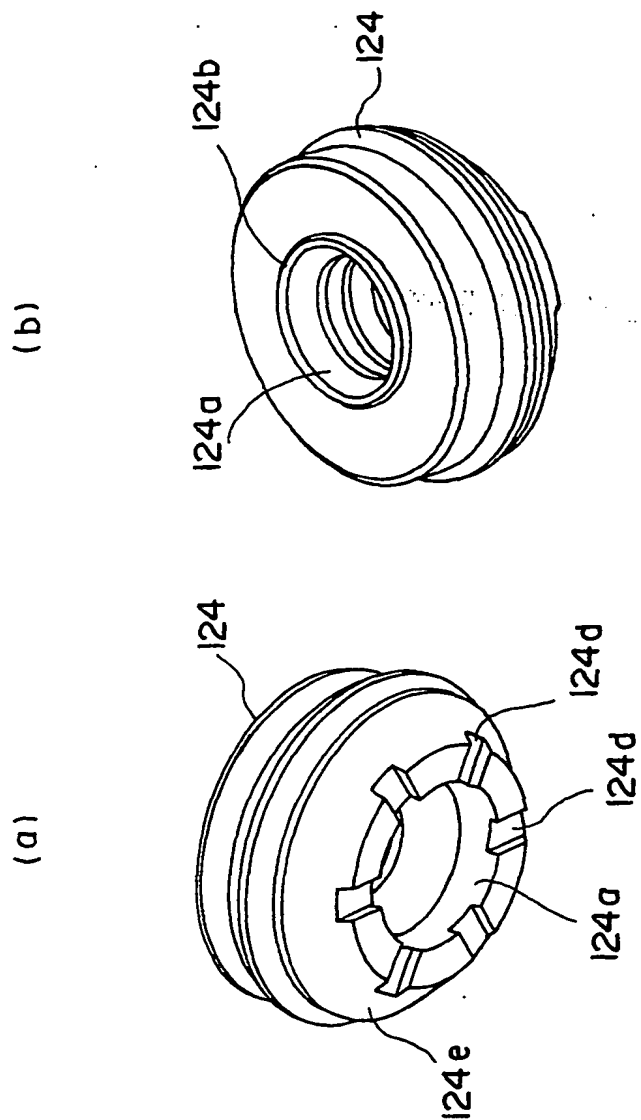
第 2. 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

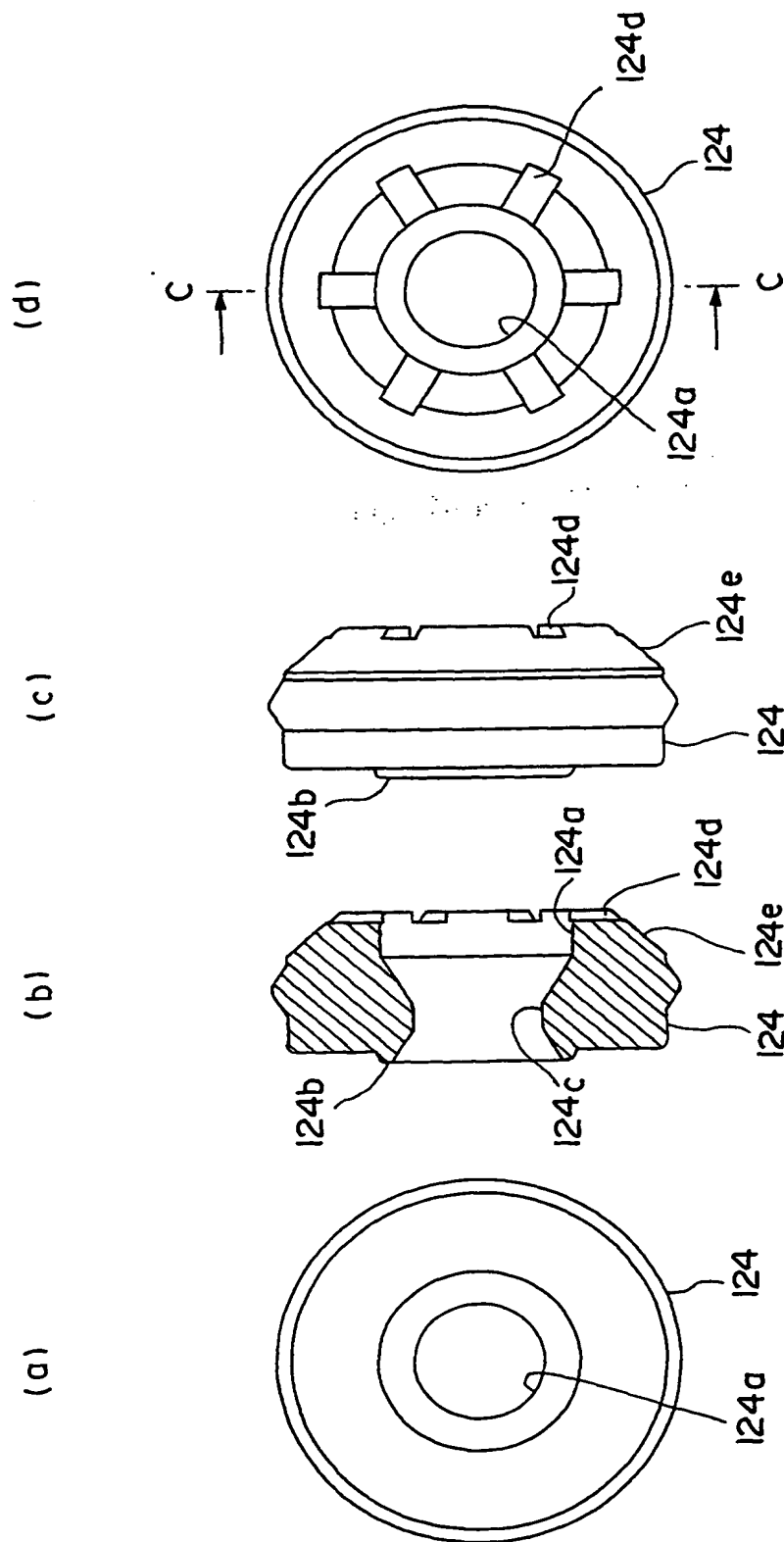


第 2 5 図



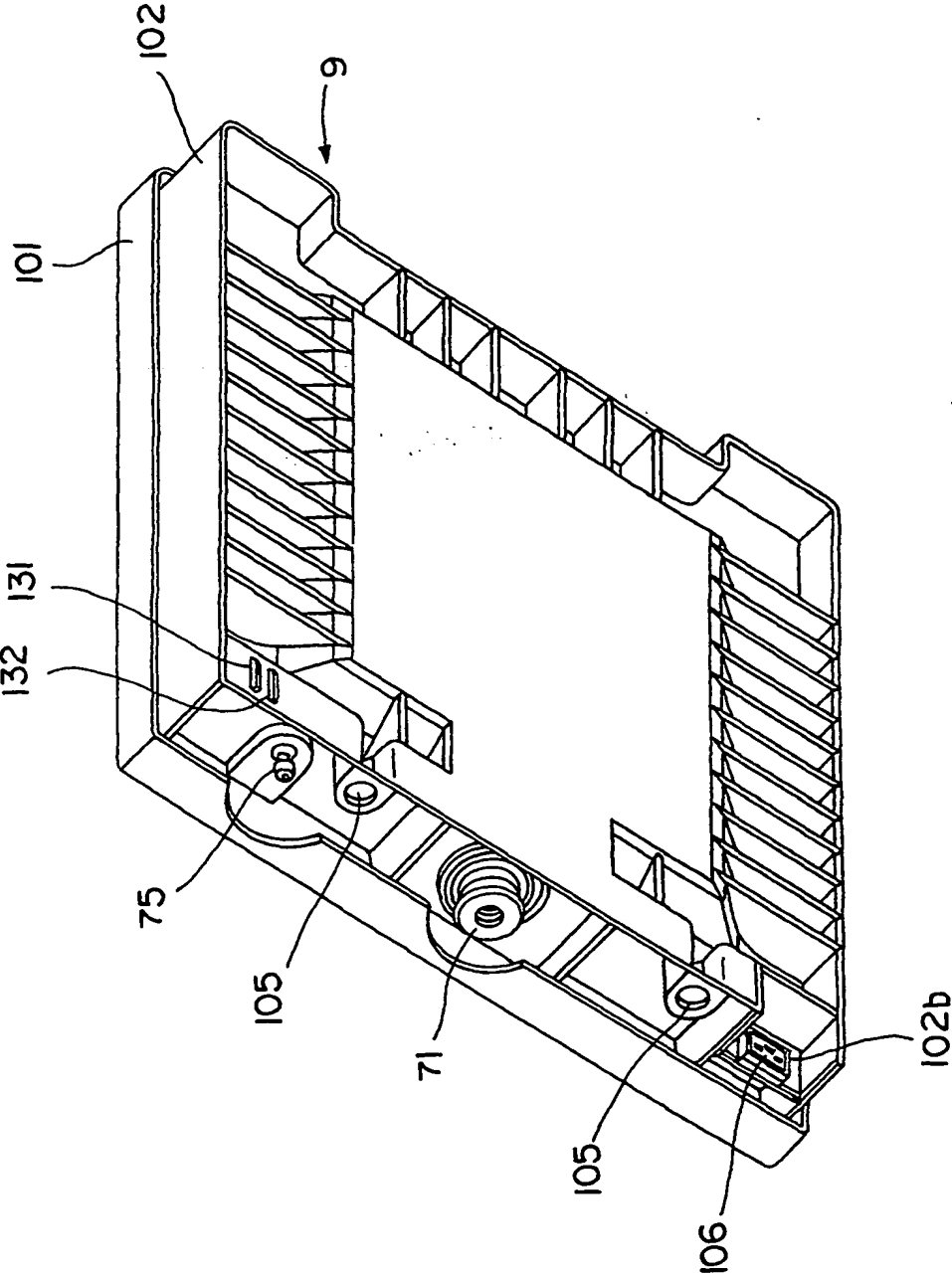
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 6 図



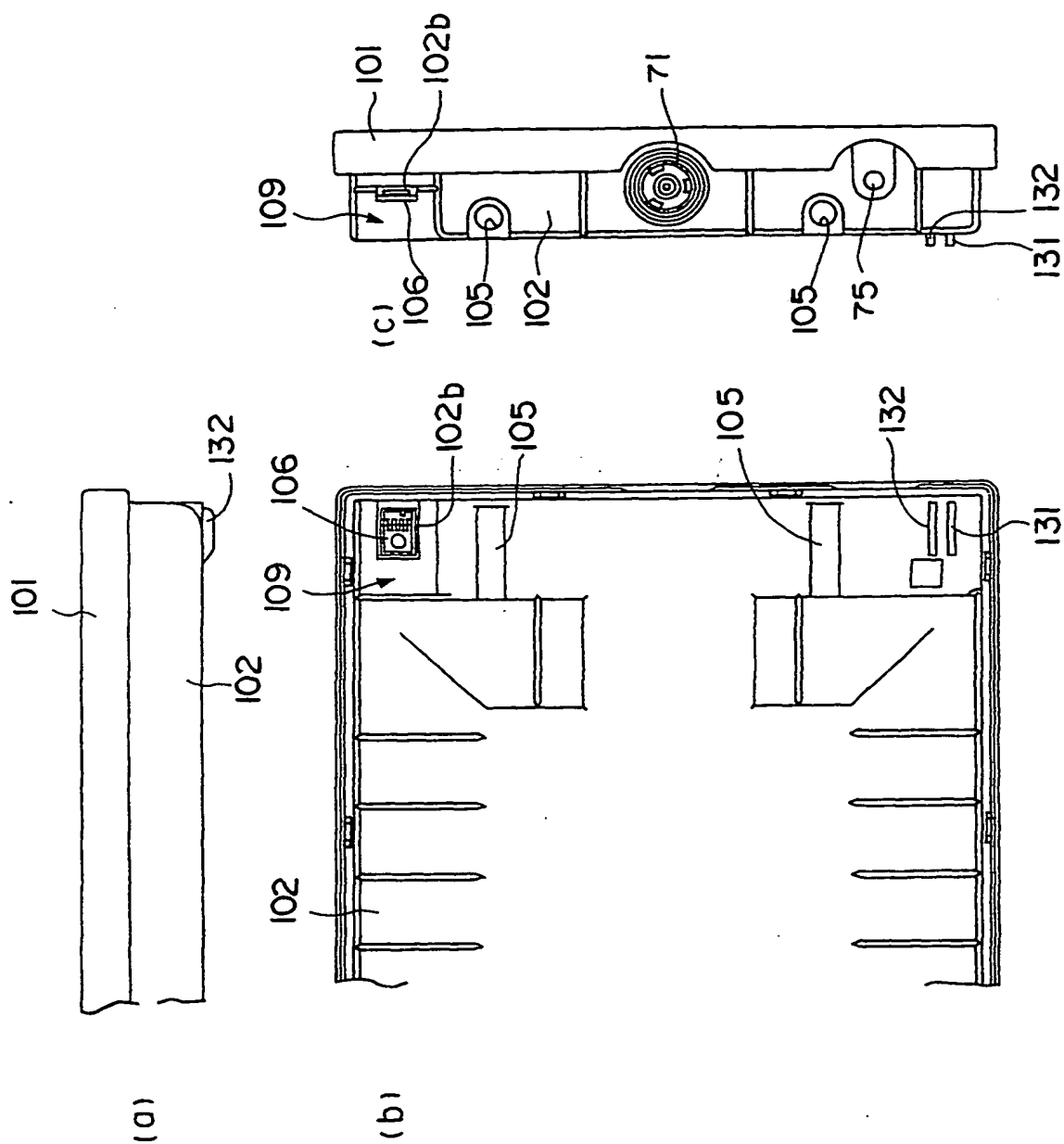
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 2 7 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

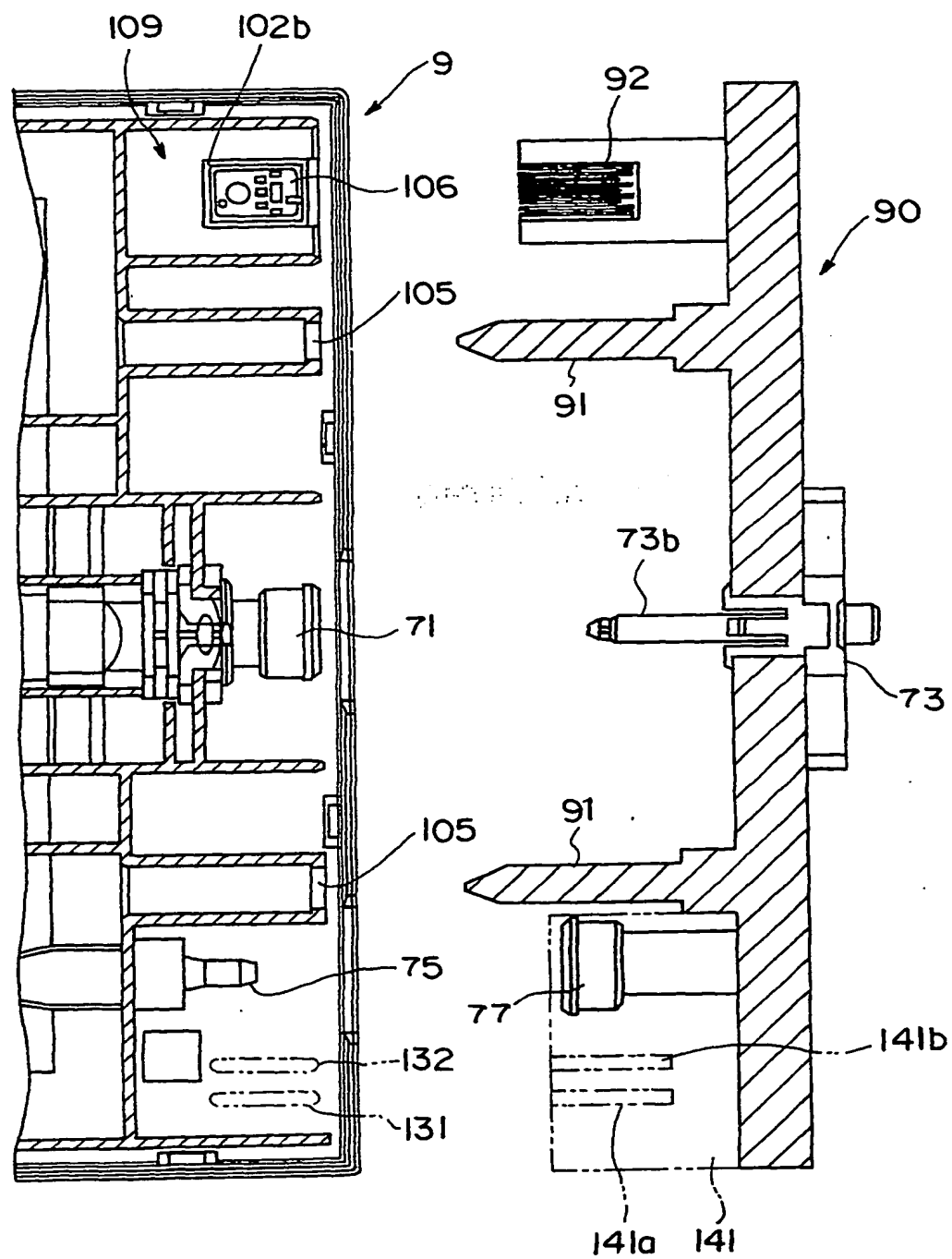
第 2 8 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

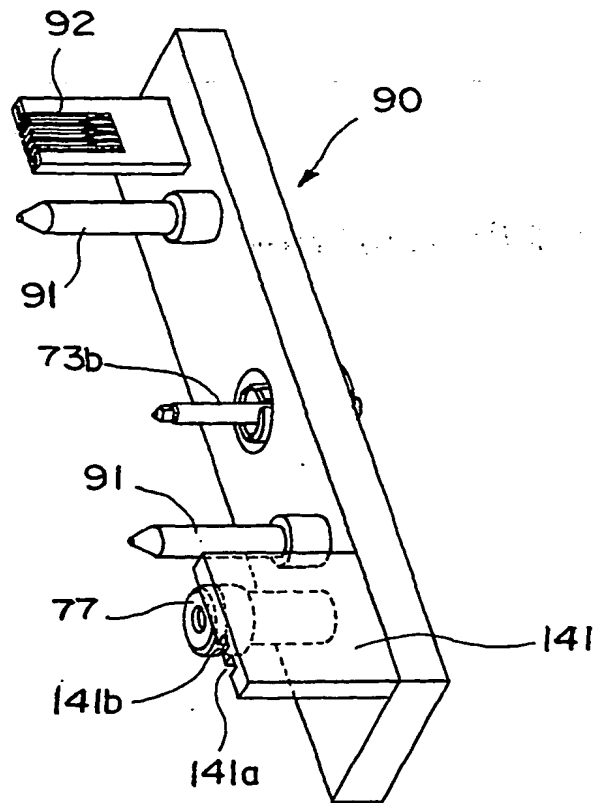


第 2 9 図



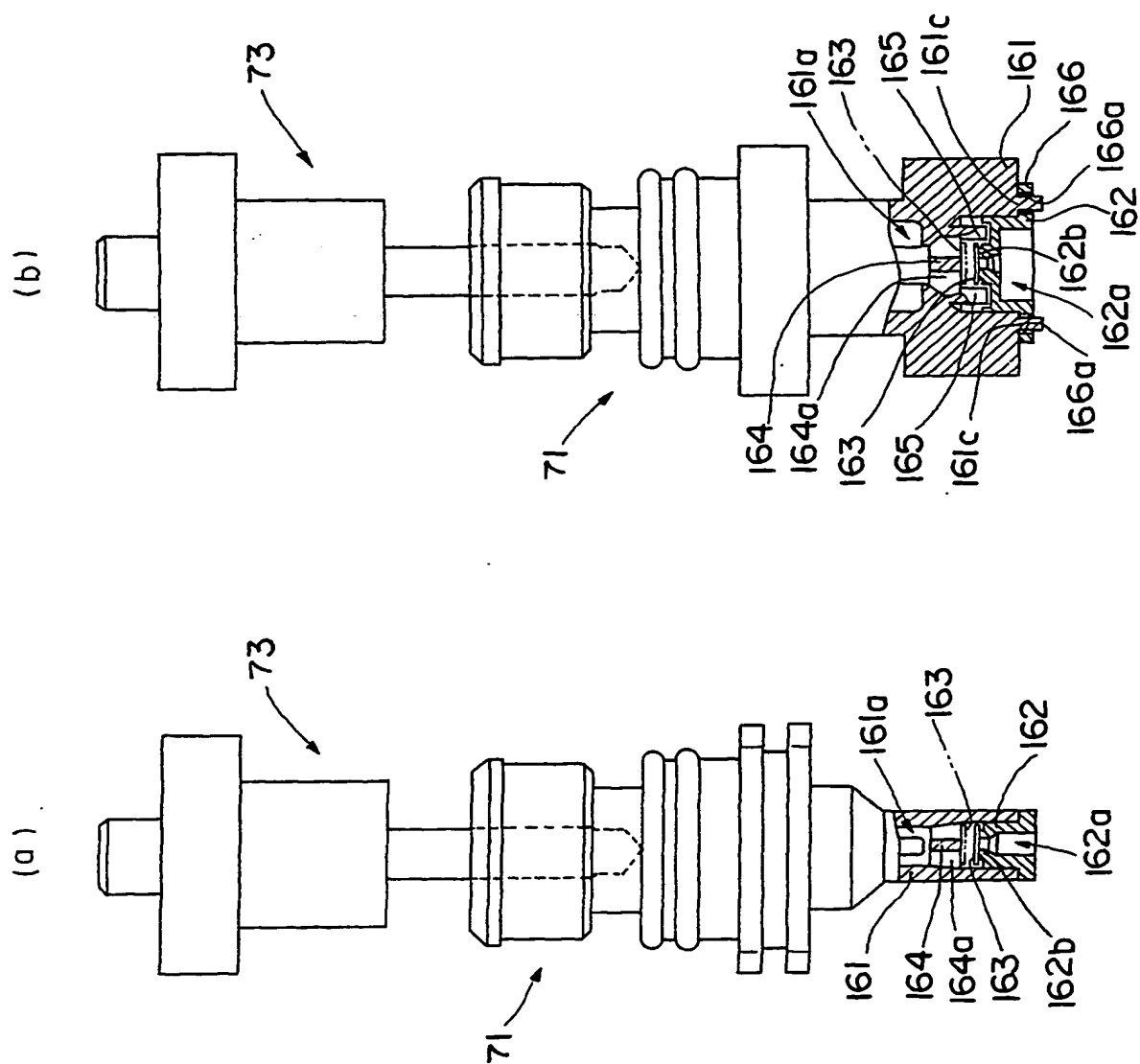
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 3 0 図



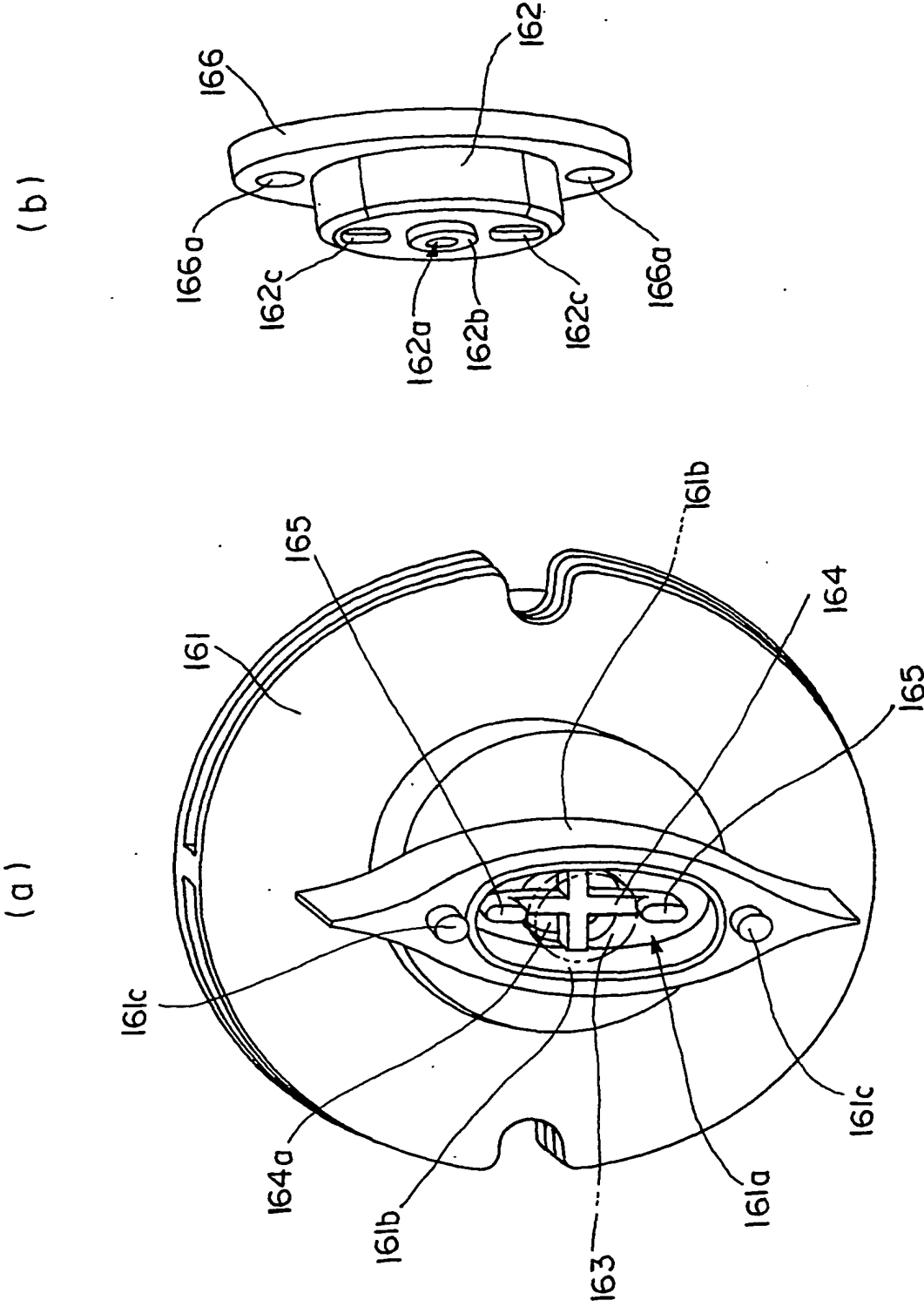
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 3 1 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

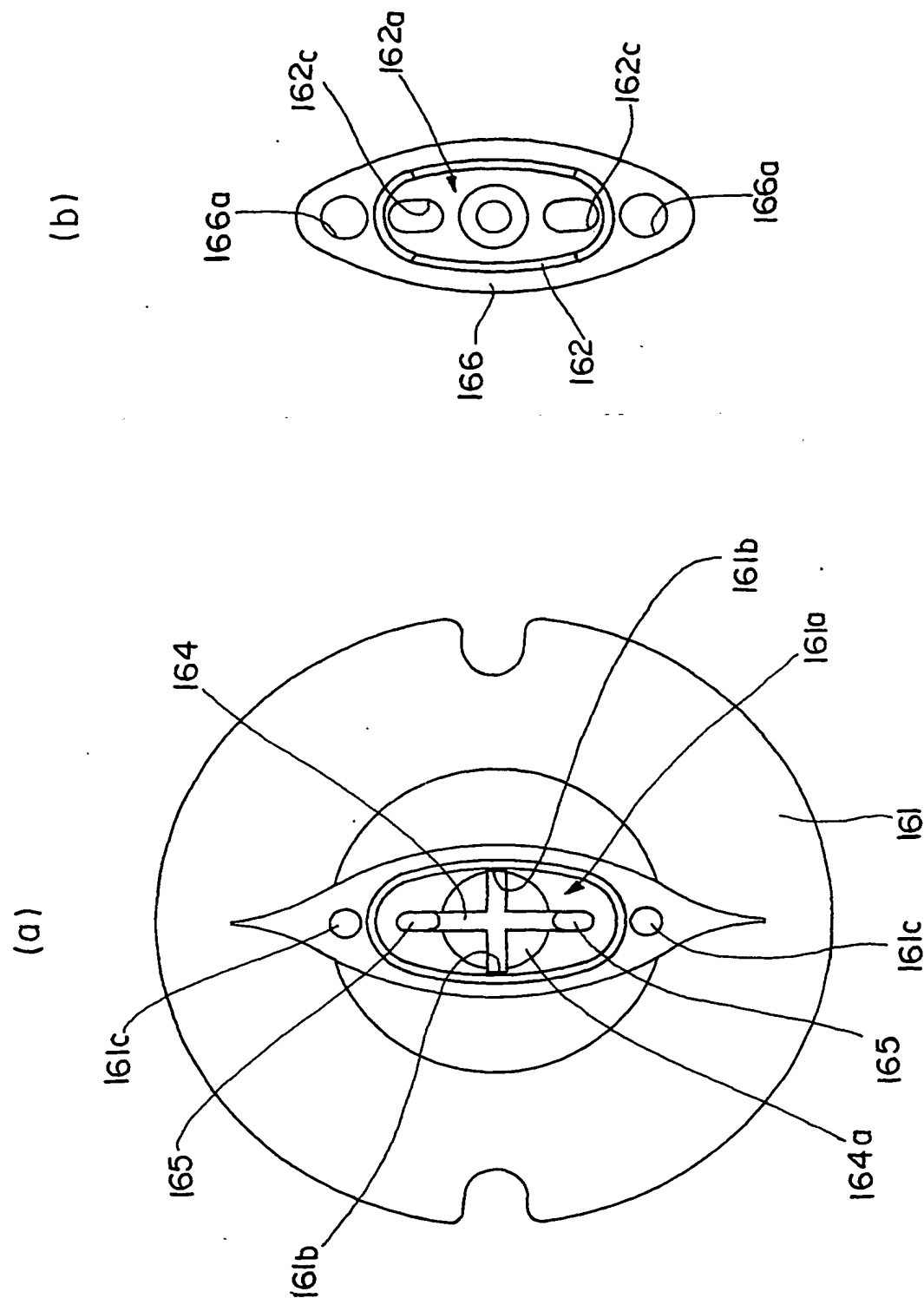
第 3 2 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

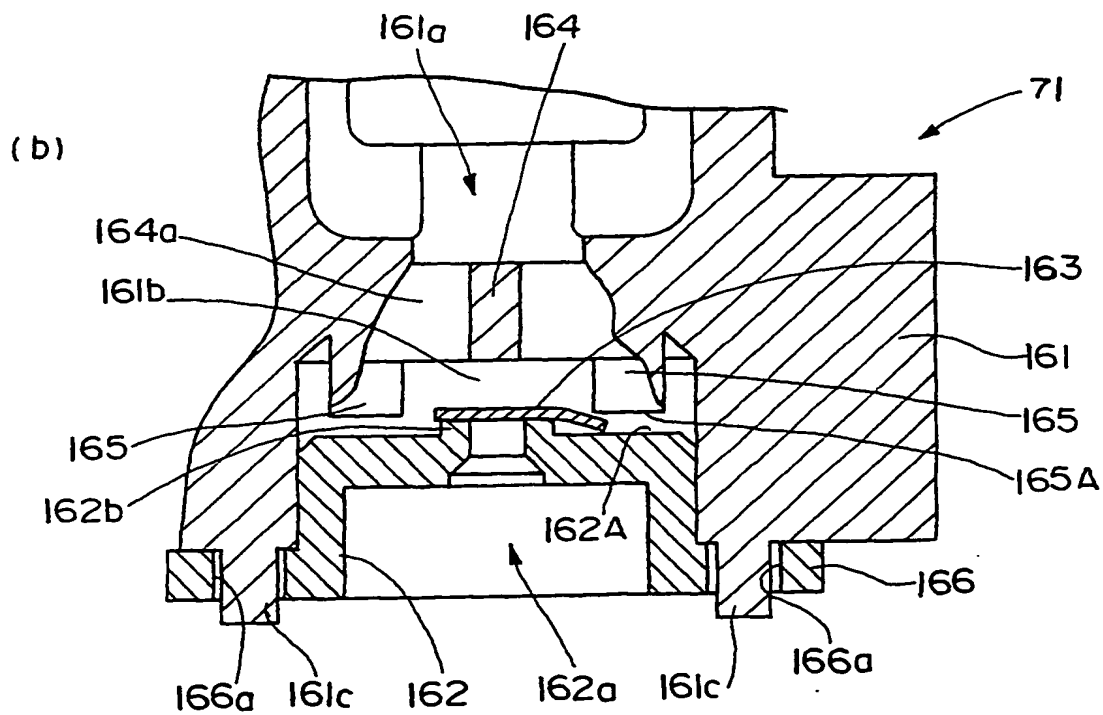
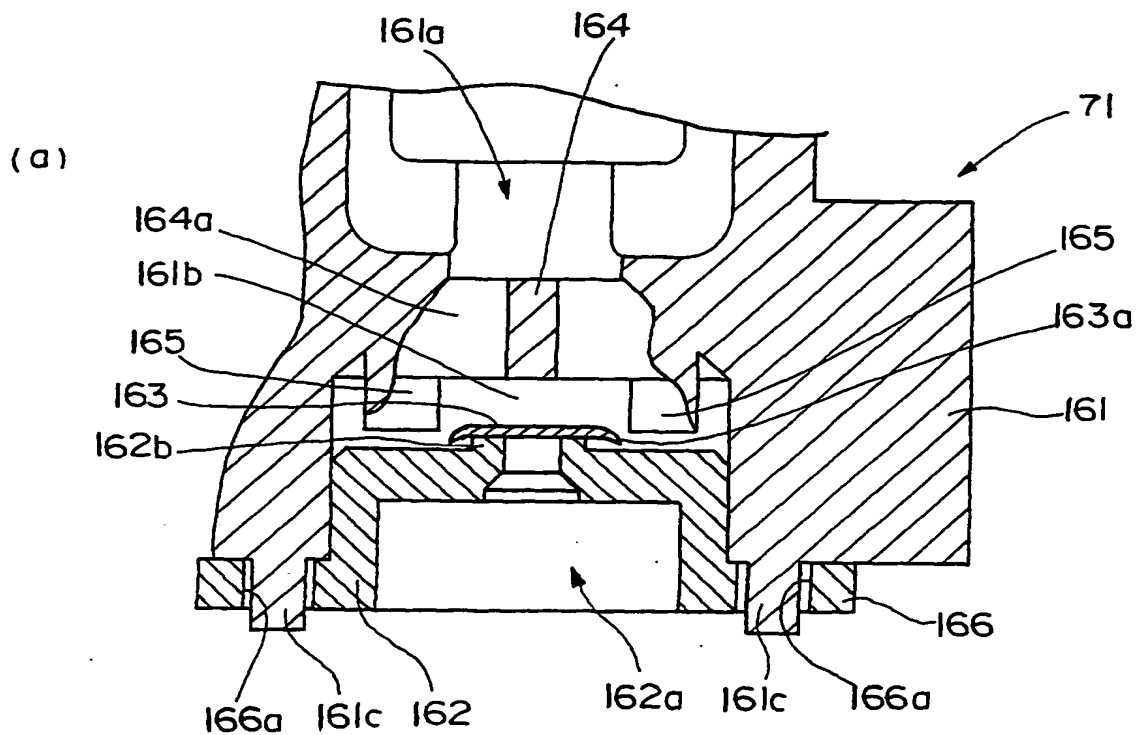


第 3 3 図



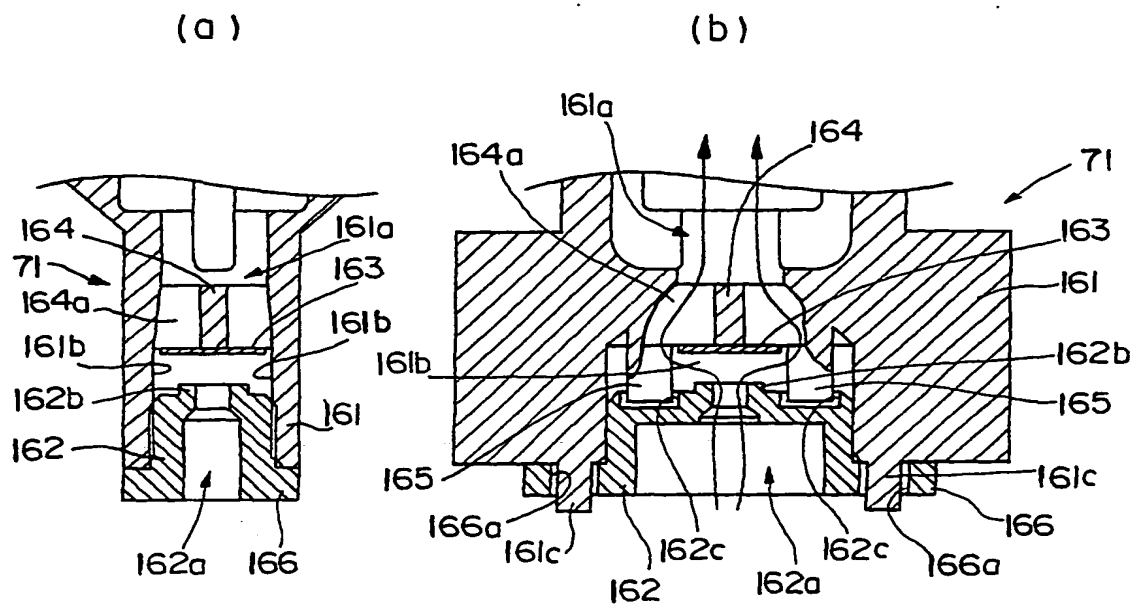
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 3 4 図

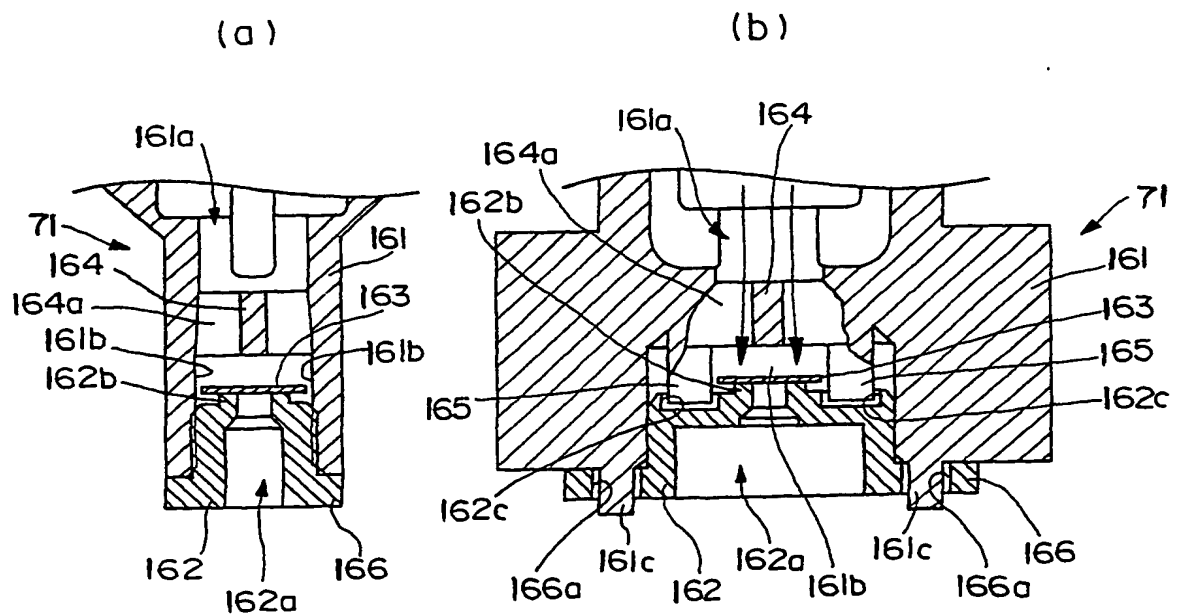


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 3 5 図

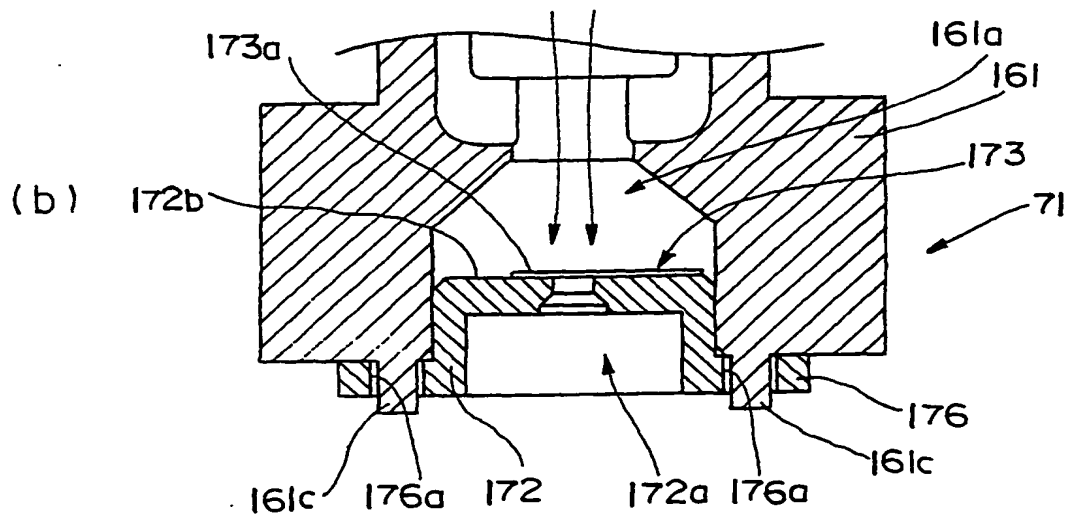
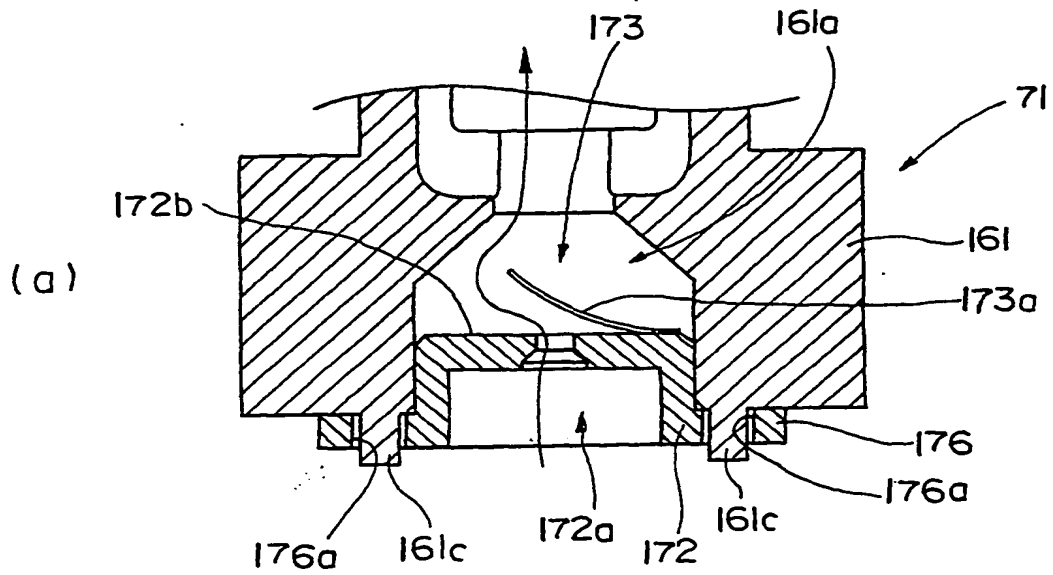


第 3 6 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

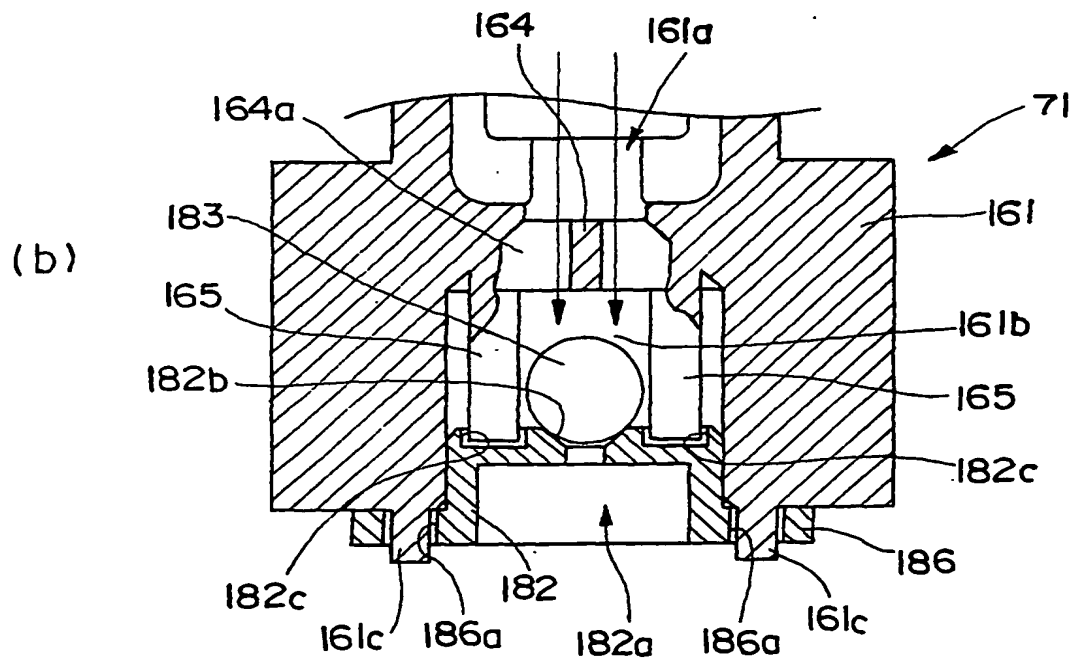
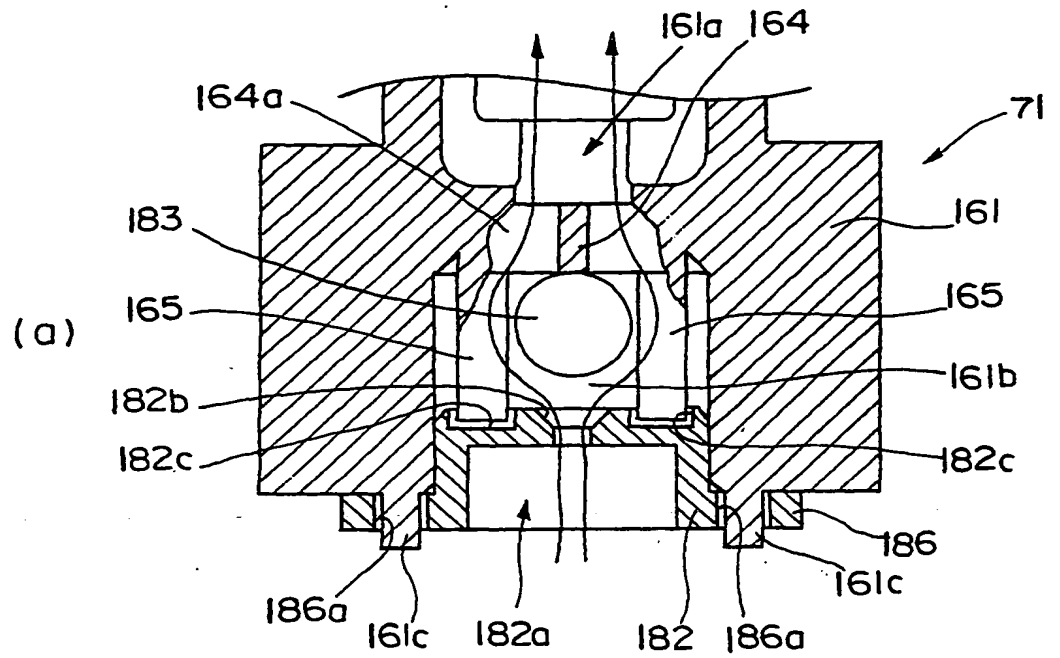
第 3 7 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



第 3 8 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00386

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B41J2/175

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP, 516088, A2 (SEIKO EPSON CORPORATION), 02 December, 1992 (02.12.92), Column 5, line 20 to Column 7, line 37; Figs. 4 to 6 Column 5, line 20 to Column 7, line 37; Figs. 4 to 6 & EP, 715958, A2 & US, 5666146, A & JP, 5-16379, A	1-4 5,14
Y A	JP, 60-198256, A (Konishiroku Photo Ind. Co., Ltd.), 07 October, 1985 (07.10.85), page 5, upper left column, line 7 to page 5, upper right column, line 9; Fig. 4 page 5, upper left column, line 7 to page 5, upper right column, line 9; Fig. 4 (Family: none)	1-4 5,14
Y A	EP, 440261, A2 (CANON KABUSHIKI KAISHA), 07 August, 1991 (07.08.91), Column 10, lines 19 to 37; Fig. 8 Column 10, lines 19 to 37; Fig. 8 & US, 5138344, A & JP, 3-227650, A	1-4 5,14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing  
date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means  
"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 April, 2001 (16.04.01)

Date of mailing of the international search report  
01 May, 2001 (01.05.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00386

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1 to 5 and 14 relate to an ink cartridge comprising specific components and an ink jet recording device having the ink cartridge charged therein.  
Claims 6 to 9 relate to the mounting structure of a circuit board for the ink cartridge.

1.

Claims 10 to 13 and 15 to 18 relate to an ink cartridge wherein the connection of an ink lead-out port and a pressurized air lead-in port to a recording device is made in a specific order and an ink jet recording device having the ink cartridge charged therein.

Claims 19 to 23 relate to the connection structure of a cartridge holder ink lead-in tube to an ink cartridge ink lead-out port.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
Claims 1-5 and 14

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet (1)

Claims 24 to 30 relate to a packing member in the ink lead-out portion of the ink cartridge and the operating mechanism of a valve member.

Claims 31 to 38 relate to a fitting structure for preventing a cartridge holder and an ink cartridge from being mis-installed therebetween.

Claims 39 to 49 relate to a valve structure in the ink lead-out tube of the ink cartridge.

These Claims are not considered to be a single invention nor a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

2.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00386

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1 to 5 and 14 relate to an ink cartridge comprising specific components and an ink jet recording device having the ink cartridge charged therein.

Claims 6 to 9 relate to the mounting structure of a circuit board for the ink cartridge.

1.

Claims 10 to 13 and 15 to 18 relate to an ink cartridge wherein the connection of an ink lead-out port and a pressurized air lead-in port to a recording device is made in a specific order and an ink jet recording device having the ink cartridge charged therein.

Claims 19 to 23 relate to the connection structure of a cartridge holder ink lead-in tube to an ink cartridge ink lead-out port.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
Claims 1-5 and 14

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B41J2/175

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	EP, 516088, A2 (SEIKO EPSON CORPORATION) 2. 12月. 1992 (02. 12. 92) 第5欄第20行~第7欄第37行, 第4-6図 第5欄第20行~第7欄第37行, 第4-6図 & EP, 715958, A2 & US, 5666146, A & JP, 5-16379, A  JP, 60-198256, A (小西六写真工業株式会社)	1-4 5, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 04. 01

国際調査報告の発送日

01.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 圭伸

2P

9020

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	7. 10月. 1985 (07. 10. 85) 第5頁左上欄第7行～同頁右上欄第9行, 第4図 第5頁左上欄第7行～同頁右上欄第9行, 第4図 (ファミリーなし)	1-4 5, 14
Y A	EP, 440261, A2 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 7. 8月. 1991 (07. 08. 91) 第10欄第19行～第37行, 第8図 第10欄第19行～第37行, 第8図 & US, 5138344, A & JP, 3-227650, A	1-4 5, 14

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-5, 14は、特定の構成要素からなるインクカートリッジ、及びそのインクカートリッジが装着されるインクジェット式記録装置に関するものである。

請求の範囲6-9は、インクカートリッジにおける回路基板の取り付け構造に関するものである。

請求の範囲10-13, 15-18は、記録装置に対するインク導出口と加圧空気の導入部の接続が特定の順序となるインクカートリッジ、及びそのインクカートリッジが装着されるインクジェット式記録装置に関するものである。

請求の範囲19-23は、カートリッジホルダのインク導入管と、インクカートリッジのインク導出口の接続構造に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-5, 14

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

## 第II欄の続き

請求の範囲24-30は、インクカートリッジにおけるインク導出部内のパッキング部材と弁部材の作動機構に関するものである。

請求の範囲31-38は、カートリッジホルダとインクカートリッジ間の誤装着防止のための嵌合構造に関するものである。

請求の範囲39-49は、インクカートリッジのインク導出管内の弁構造に関するものである。

そして、これらは、一の発明であるとも、単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であるとも認められない。

Japanese Patent Laid-Open No. 198256/1985

Title of the Invention: INK STORAGE APPARATUS

Claims:

(1) An ink storage apparatus characterized in that an ink storage bag and an ink-to-be-discarded recovery tank are held in a common case body, an air introduction port from which an air current is introduced into the interior of the ink storage bag so as to pressurize the ink held therein, an inflow port from which ink to be discarded is made to flow into the ink-to-be-discarded recovery tank, an air discharge port from which the air in the interior of the ink-to-be-discarded recovery tank is discharged, and an ink discharge port from which the ink in the ink storage bag is discharged being provided in a wall of the case body.

(2) An ink storage apparatus according to Claim 1, wherein the air introduction port, inflow port and air discharge port are provided in a one side wall of the case body.

(3) An ink storage apparatus according to Claim 1, wherein the air introduction port, inflow port, air discharge port and ink discharge port are provided in one side wall of the case body.

Detailed Description of the invention:

[Industrial Field of Application]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The present invention relates to an ink storage apparatus for an ink jet recording system adapted to record images of letters, figures and the like on a recording medium by ejecting recording ink in the form of droplets from a nozzle onto the recording medium, the ink storage apparatus being provided with an ink-stored exchangeable ink cartridge, and more particularly to an ink storage apparatus in which ink-to-be-discarded other than image recording ink is stored in the interior of the ink cartridge.

#### [Related Art]

An ink jet recording system generally has advantages including a capability of carrying out a high-speed recording operation with a very low noise, a capability of using inexpensive regular paper, and the needlessness of carrying out complicated treatments, such as the developing, fixing and so forth of an image. Furthermore, small-diameter dots and the reduction of a distance among the dots enable a high-resolution image recording operation to be carried out, so that the ink jet recording system is also used effectively for the recording of Chinese characters, figures and the like. The multicolor recording of letters and figures using color ink is also possible.

Some types of ink jet recording systems have

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



heretofore been developed and put to practical use.

The ink jet recording systems adapted to draw letters and figures by statically deflecting charged ink droplets have two types of systems including a charge control type system and an electric field control type system depending upon an ink droplet generating method in use and an ink droplet ejecting direction control operation in use. In any of these types of systems, the ink which was not used to dot-record letters and figures on recording paper after the ink had been ejected onto the recording paper is recovered, and the resultant ink may be regenerated and reused. However, such ink is generally collected in a waste liquid tank, and then discarded to the outside.

The other ink jet recording system is called a second demand system which is just as shown in JP-B-53-12138. This is an ink jet recording apparatus of the system which is adapted to pressurize the ink in a pressure chamber by a piezoelectric element everytime an electric pulse is applied to a recording head in response to an electric recording signal, and eject the resultant ink in the form of droplets from a nozzle onto a recording medium. Ejecting the ink in response to an image signal only when necessary constitutes the characteristics of this on-demand system. Therefore, the consumption of the ink is small, and the recovering of unnecessary ink is not

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

needed.

In order to draw high-quality letters, figures and the like on recording paper by ejecting and scattering the ink in the form of small droplets from a thin nozzle in each of the ink jet recording apparatuses of these systems, it is necessary to regularly eject fine ink droplets of an equal diameter onto a recording paper.

In order to draw letters and figures stably on the recording paper by smoothly carrying out the ejecting and flying of such ink droplets, it is necessary to set the property of the ink sufficiently uniform and stable.

Simultaneously, it is necessary to prevent bubbles from being mixed in the ink in an ink flow passage extending from an ink tank to the recording head.

Due to the drying of the ink and the existence of dust, paper powder and the like in the nozzle, solid matter occurs in the ink, and the clogging of the ink flow passage therewith often occurs. This causes a failure in the ejection of the ink, unstable ejection of the ink, and a decrease in the ejection efficiency, stability of the formation of ink droplets, responsibility of the apparatus and ejection accuracy. Therefore, it is necessary to eliminate the impurities mentioned above.

When bubbles and extraneous matter enter the nozzle in the recording head or other ink flow passage, a method

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

of discharging (the purging of the nozzle) the bubbles and extraneous matter with the ink from the nozzle by pressurizing the ink in the ink tank or an ink supply system, and thereby increasing the pressure of the ink for not shorter than a predetermined period of time is employed. The unnecessary ink discharged by the nozzle purging operation is generally collected in the waste liquid tank mentioned above.

This unnecessary ink not used for the image recording operation and the ink discharged by the nozzle purging operation may be introduced into the waste liquid tank provided on the lower side, through a groove and the interior of a pipe, and may also be made to flow forcibly into a sealed type waste liquid tank by depressurizing the interior thereof by a suction pump and the like.

Before the ink overflows the waste liquid tank, a part or the whole of the content of the same tank is discarded or replaced.

As an ink tank for use in supplementarily supplying ink to the recording head, a sealed type ink tank is used so as to maintain the ink in a stable condition without having the ink contact the outside air. Inside this ink cartridge, ink is packed in a bag or a container of a high ink resistance and a low gas permeability so that the air is not mixed in the ink therein. This ink cartridge

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

is provided detachably on a cartridge receiving member, and new ink can be supplied by replacing this ink cartridge.

When, for example, a pressurization type ink supply system or the above-mentioned purging operation is needed to pressurize the ink in the interior of this ink cartridge, a structure for sending high-pressure air from an air supply unit, such as an air pump and the like into the ink cartridge is employed in a system in which the ink is temporarily pressurized.

Fig. 1 is a schematic construction diagram showing an example of an ink jet recording apparatus provided with related art ink cartridge and waste liquid tank. Referring to the drawing, a reference numeral 1 denotes a recording head, 2 an ink cartridge, 3 an ink cartridge connecting unit, 4 an air supply member, 5 a waste liquid tank, and 6 a suction pump.

In such a structure, the ink cartridge and waste liquid tank are separately formed. Therefore, when the ink cartridge is replaced, the detaching and attaching of the connecting unit 3 and air supply member 4 from and to each other, and the connecting of the suction pump 6 and an ink introduction pipe to the waste liquid tank 5 have to be done separately respectively. Therefore, the replacement operation is troublesome and much

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



processing time is needed, so that this recording system has problems of the leakage of ink and the operational unstableness ascribed to an erroneous operation.

#### [Object of the Invention]

The present invention has been made so as to solve these problems, and provides an ink storage apparatus capable of replacing an ink cartridge and a waste liquid tank simply and reliably.

#### [Construction of the Invention]

The ink storage apparatus according to the present invention includes an ink storage bag and an ink-to-be-discarded recovery tank which are held in a common case body, an air introduction port from which an air current is introduced into the interior of the ink storage bag so as to pressurize the ink held therein, an inflow port from which ink to be discarded is made to flow into the ink-to-be-discarded recovery tank, an air discharge port from which the air in the interior of the ink-to-be-discarded recovery tank is discharged, and an ink discharge port from which the ink in the ink storage bag is discharged being provided in a wall of the case body.

#### [Embodiment]

The present invention will now be described concretely with reference to the drawings.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 2 is a schematic construction diagram showing an example of an ink jet recording system provided with the ink storage apparatus according to the present invention. The ink storage apparatus includes an ink cartridge, and connecting members joined thereto.

A case body 11 of the ink cartridge 10 is formed to a two-stage structure having upper and lower stages. The upper stage forms an ink chamber 13 holding an ink storage bag 12 therein, while the lower stage forms a waste liquid tank chamber 14 in which ink to be discarded is held, each of the chambers 13, 14 being made airtight independently. An ink discharge member 15 is provided at a lower portion of the ink chamber 13, and connected at one end thereof to the ink storage bag 12. An air introduction port 16 for introducing an air current into the interior of the ink chamber 13 is opened in a right wall of the ink chamber 13, and communicates with the air supply member 20, such as an air pump.

The waste liquid tank chamber 14 forming the lower stage of the ink cartridge contains therein a porous sponge-like waste liquid absorption member 17, for example, polymeric foam, sponge, cellulose sponge, natural sponge and the like which absorb waste ink therein.

The side wall of the waste liquid tank chamber 14 is provided with a waste liquid inflow port 18 from which

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

waste ink is made to flow into the waste liquid tank chamber, and an air discharge port 19 from which the air in the waste liquid tank chamber 14 is discharged. The air discharge port 19 communicates with an air suction pump 24.

The ink storage bag 12 is made of a flexible film containing recording ink therein in an airtight condition, and adapted to supply the ink while retaining a hydrostatic pressure thereof. A hollow needle 22 provided in an ink cartridge receiving base 21 of the ink jet recording system is passed through the ink discharge member 15 of the ink cartridge 20, and the recording ink in the ink storage bag 12 thereby flows into and is discharged into an ink supply pipe 23 through the hollow needle 22. The discharged ink is supplied from the ink supply pipe 23 to the interior of the recording head through the filter 25 and an inlet passage for the recording head, and then flows in a branching manner into a plurality of pressure chambers 27 communicating with a plurality of nozzles 26 corresponding to longitudinal picture elements of a dot matrix type letter to be recorded. Thus, the nozzle 26 is constantly filled with the ink flowing from the ink cartridge 10. During a non-recording time, meniscus of ink is formed, and an equilibrium state thereof is maintained owing to the hydrostatic pressure and surface

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

tension of the ink.

In the ink jet recording system having the above-described construction, piezoelectric conversion elements (not shown) provided on outer wall surfaces of the pressure chambers 27 are bent suddenly toward the interior of the pressure chambers 27 in accordance with an electric signal from the pulse generator 28. A sudden decrease in the volume of the pressure chambers 27 due to the sudden bend of the conversion elements causes the ink in the pressure chambers to be discharged and fly in the form of droplets from the nozzle 26, the resultant ink droplets reaching an upper surface of recording paper P moved relatively to the recording head, the ink droplets recording a dot picture image on the recording paper.

When bubbles and coagulated matter occur in the recording head, a normal ejection of the ink and the recording of a picture image cannot be done; so that the ink is discharged (the ink flow passage in the recording head is purged) speedily by operating an automatic or manual switch. The air supply member 20, such as an air pump is operated in accordance with these commands, and pressurized air is introduced into the ink chamber 13 on the upper stage through the air introduction port 16 of the case body 11 of the ink cartridge 10, a pressure being then applied to outer circumference of the ink

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



storage bag 12 to cause the ink therein to be sent under pressure to the interior of the recording head through the hollow needle 22 and ink supply pipe 23. During this time, the bubbles and extraneous matter in the nozzle 26 and recording head are discharged forcibly with the ink, which overflows the nozzle and recording head, to the outside of the nozzle 26. Thus, the washing of the nozzle, etc. is done, and the clogging of these parts with solid matter stops. The discharged ink is captured by an outer circumferential surface of a cleaning roller 29, and the resultant ink flows down and is collected in the waste liquid receptacle 30 provided below the cleaning roller. The waste liquid receptacle 30 is joined to a discharge tube, and further to the waste liquid tank chamber 14 via the waste liquid inflow port 18 provided in the wall of the lower stage of the ink cartridge 10. The waste ink collected in the waste liquid receptacle 30 owing to the recording head purging operation mentioned above is sucked through the air discharge port 19, waste liquid tank chamber 14, inflow port 18 and a discharge tube owing to a suction air current generated by an operation of the air suction pump 24, into the waste liquid tank chamber 14. The resultant waste ink is sucked into and stored in the waste liquid suction member 17.

When the ink in the ink storage bag 12 is consumed

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

by a normal ink ejecting operation and an ink flow passage purging operation, a warning against a residual quantity of the ink is given or a residual quantity of the ink is displayed by a residual quantity detecting unit. An operator or a serviceman removes a connecting member 32 joined to the ink introduction port 16 of the ink cartridge 10, waste liquid inflow port 18 and air discharge port 19; disconnects the ink discharge member 15 and hollow needle 22 in the receiving base 21 from each other by drawing up the ink cartridge 10; and thereby removes the ink cartridge 10 from the receiving base 21. When these operations are carried out, each connected portion of the ink cartridge is disengaged easily, and the cartridge can be removed and placed outside. At this time, the empty ink storage bag 12 the ink in which was used up and the waste liquid-containing waste liquid absorption member 17 are subjected to a liquid discharging process with the case body 11. Since the waste ink is replaced simultaneously with the replacement of the ink storage bag before the waste ink tank chamber is filled with the waste ink, the mistaking of the liquid discarding timing, which causes the waste liquid to overflow the waste liquid tank chamber, and the machine to be soiled thereby or an accident to occur, does not take place.

Fig. 3 is a drawing showing the ink storage apparatus

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

according to the present invention, Fig. 3A a top view in section of the apparatus, Fig. 3B a side view in section taken along a cutting plane of A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub>-A<sub>4</sub>, and Fig. 3C a front view of an ink cartridge.

A case body 11 of the ink cartridge 10 includes a side wall 11A provided at a front portion of an outer circumference of the case body, an inner partition 11B made integral with the side wall 11A and adapted to partition the interior of the case body 11 into upper and lower stages, an upper cover 11C adapted to seal the upper chamber formed by the side wall 11A and inner partition 11B, and a bottom cover 11D adapted to seal the lower chamber formed by the side wall 11A and inner partition 11B. An ink storage bag 12 is held in the upper chamber, and an air introduction port 16 is opened in a right side surface of the side wall 11A. An ink discharge member 15 is fixed to a lower portion of the ink storage bag 12. The ink discharge member 15 is made of a housing 15A and a septum 15B of an elastic body, and seals ink therein. In the lower chamber, a waste liquid absorption member 17 is contained. Above the absorption member 17, a waste liquid inflow port 18 and an air discharge port 19 are opened in the side wall 11A.

A reference numeral 31 denotes a connecting unit detachably joined to the above-mentioned three openings

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

of the ink cartridge 10, and retaining three hollow plugs 32, 33, 34, which are joined to tubes 32A, 33A, 34A respectively.

When pressure air is introduced in this connected condition into the ink chamber 13, which constitutes the upper chamber in the ink cartridge 10, via the tube 32A, hollow plug 32 and air introduction port 16 by operating an air supply unit 20, the pressure in a space in the ink chamber 13 in an airtight state increases to cause the ink in the ink storage bag 12 to be pressurized. This pressurized ink is discharged from such a nozzle 26 as mentioned above, via the ink discharge member 15 and a hollow needle 22.

At the same time, a suction pump 24 is operated to depressurize the interior of the waste liquid tank chamber 14, which constitutes the lower chamber of the ink cartridge 10, through the tube 34A, hollow plug 34 and air discharge port 19. As a result, the waste ink in a waste liquid receptacle enters the interior of the waste liquid tank chamber 14 through the tube 33A, hollow plug 33 and waste liquid inflow port 18, and is absorbed in the waste liquid absorption member 17.

The waste liquid inflow port 18 and air discharge port 19 of the waste liquid tank chamber 14 are provided above the partition plate 11B which separates the ink

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



chamber 13 and waste liquid tank chamber 14 from each other. The two openings 18, 19 are provided at both ends of the case body via the central air introduction port 16. Since the two openings 18, 19 are half partitioned by partition walls 11E, 11F respectively in the case body 11, a suction air current from the suction pump 24 is obstructed by the partition walls 11E, 11F to form roundabout currents. Moreover, since the length of the air flow passage is sufficiently large, the sucking of the waste ink, which enters the waste liquid inflow port 18, from the air discharge port 19 directly is prevented. The positions of installation, length, height, etc. of the partition walls 11E, 11F are set in view of the suction force of the suction pump 24, the volume of the space in the waste liquid tank chamber 14, a distance between the waste liquid inflow port 18 and air discharge port 19 and so forth so that an optimum effect is obtained.

Fig. 4 is a drawing showing another embodiment of the ink storage apparatus according to the present invention, Fig. 4A a top view in section, Fig. 4B a side view in section taken along a cutting plane of B<sub>1</sub>-B<sub>1</sub>, and Fig. 4C a front view of an ink cartridge. Referring to these drawings, members the function and construction of which are identical with those shown in Fig. 3 are designated by the same reference numerals.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Providing such three openings as mentioned above, which include the ink cartridge, i.e. an air introduction port 16, a waste liquid inflow port 18 and an air discharge port 19, and an ink discharge member 15, in a concentrated manner in one side wall of a case body 41, and placing a connecting unit of a collective structure in a single position so as to be opposed to these ports and ink discharge member characterize the ink storage apparatus of this embodiment. An ink storage bag 42 held in an ink chamber 13 constituting an upper chamber of the case body 41 is connected at a side portion thereof and in a sealed state to an ink discharge member 45, and the ink discharge member 45 is fixed to a side wall 41A at a front portion of an outer circumference of the case body 41. Above the ink discharge member 45, an ink pressurizing and ink introducing air introduction port 16 is provided. On the left and right sides of the ink discharge member 45, the waste liquid inflow port 18 and air discharge port 19 are provided in the side wall 41A. The connecting unit 51 is provided with a hollow needle 22 and hollow plugs 32, 33, 34 correspondingly to four outlets/inlets 45, 16, 18, 19, and detachable with respect to the ink cartridge 40. The connecting unit 51 is made integral with an ink cartridge receiving base 52. Therefore, when the ink cartridge 40 is fixed to the receiving base 52

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

by sliding the former, the connection of the four outlets/inlets 45, 16, 18, 19 of the ink cartridge and four connecting portions 22, 32, 33, 34 of the connecting unit can be completed at once.

[Effect of the Invention]

As is clear from the above description, the ink storage apparatus according to the present invention is capable of carrying out a waste ink discarding operation simply and reliably by inserting the ink supplying ink storage bag and an ink-to-be-discarded recovery tank in the common case body, and carrying out at once the disconnection of the ink supply and discharge ports, which are to be joined to the chamber of the ink cartridge in which the ink storage bag is held and ink-to-be-discarded recovery tank chamber respectively, and connecting unit together. This enables a pressure system and a waste liquid recovery system in the ink supply chamber to be connected together at once, and an operation for handling the apparatus to be rendered easier.

Moreover, although the waste liquid inflow port and air discharge port are provided in the same wall of the ink cartridge, these ports are in positions spaced from each other sufficiently, so that the air discharge port does not directly suck the waste ink owing to the effect of the partition wall. Therefore, an accident, such as

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the entry of the ink directly into the suction pump can be avoided.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS:

Fig. 1 is a construction diagram showing the ink supplying and discharging condition of a related art ink cartridge recording system;

Fig. 2 is a construction diagram showing an ink jet recording system provided with the ink storage apparatus according to the present invention;

Figs. 3A, 3B and 3C are a top view in section, a side view in section and a front view of the same ink storage apparatus; and

Figs. 4A, 4B and 4C are a top view in section, a side view in section and a front view of another embodiment of the ink storage apparatus according to the present invention.

2, 10, 40...ink cartridge, 3, 31, 51...connecting unit, 4, 20...air supply member, 6, 24...suction pump, 11, 41...case body, 12, 42...ink storage bag, 13...ink chamber, 14...waste liquid tank chamber, 15, 45...ink discharge member, 16...air introduction port, 17...waste liquid absorption member, 18...waste liquid inflow port, 19...air discharge port, 22...hollow needle, 32, 33, 34...hollow plugs.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**